Sandra Silvério Lopes

Analgesia por **Acupuntura**

www.omnipax.com.br

omnipax editora

Sandra Silvério-Lopes
(Editor)

Analgesia por Acupuntura

omnipax
editora

2013

Copyright ©2013 Omnipax Editora Ltda
Caixa Postal 16532 – 81520-980 Curitiba, PR

A editora disponibiliza por acesso livre a versão eletrônica deste livro no *site*: *http://www.omnipax.com.br*, sob uma licença *Creative Commons* 3.0 Atribuição-Não Comercial-Sem Derivados (CC BY-NC-ND 3.0 BR).

Digital Object Identifier (DOI): 10.7436/2013.anac.0

Capa:
Sérgio Alexandre Prokofiev

Projeto gráfico e editoração:
Omnipax Editora Ltda

Ficha catalográfica:
Juliana Farias Motta (CRB7/5880)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A532 Analgesia por Acupuntura / Sandra Silvério-Lopes (Editor) — Curitiba, PR: Omnipax, 2013

168 p.
Inclui bibliografias
ISBN: 978-85-64619-12-8
eISBN: 978-85-64619-13-5

1. Analgesia. 2. Acupuntura. 3. Dor – Tratamento. 4. Medicina Tradicional Chinesa. I. Silvério-Lopes, Sandra (ed.). II. Título.

CDD (22. ed.) 615.892

faculdade
IBRATE

Biografia dos Colaboradores

Ana Paula Serra de Araújo: é graduada em Fisioterapia (UNIPAR/2005) e especialista em Acupuntura (IBRATE/2008) e em Terapia Manual e Postural (CESUMAR/2008). Atualmente é professora da SOET. *Link* para o currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/7170750040127577

Bárbara Maria Camilotti: é graduada em Fisioterapia (PUC-PR/2004), especialista em Acupuntura (CBES/2007), tem mestrado em Tecnologia em Saúde (PUC-PR/008), e doutoranda em Educação Física (UFPR). Atualmente é docente de pós-graduação em acupuntura da Faculdade de Tecnologia IBRATE e da PUC-PR. *Link* para o currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/1564269877369119

Cristiane Hatsuko Baggio: é graduada em Farmácia-Bioquímica (UFPR/2001), especialista, mestre e doutor em Farmacologia (UFPR/2002, 2004 e 2010, respectivamente). Atualmente é bolsista de pós-doutorado Júnior do CNPQ.*Link* para o currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/8248494552850550.

Cristina Sayuri Nishimura Miura: é graduada em Odontologia (UEL/1997), tem especialização em Periodontia e Implantodontia (1999 e 2010, respectivamente) e mestrado em Microbiologia (UEL/2000). Atualmente é docente da UNIPAR (Cascavel-PR). *Link* para o currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/6177219595389367.

Daniela de Cassia Faglioni Boleta-Ceranto: é graduada em Odontologia (UNIPAR/1998), e tem mestrado e doutorado em Odontologia (UNICAMP/2002 e 2004, respectivamente). Atualmente é docente do Instituto Superior de Ciências e Técnicas Odontológicas da UNIPAR (Umuarama-PR) e da Faculdade de Tecnologia IBRATE (Cascavel-PR). *Link* para o currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/7369066874246868.

Lígia Fátima Simões: é graduada em Enfermagem (PUC-PR/1994), especialista em Acupuntura (IBRATE/2003), Fitoterapia (FAFISMA/2007), Enfermagem do Trabalho (PUC-PR/1995) e Obstetrícia (UNINTER/2010). É mestranda em Biotecnologia voltada à saúde da criança e do adolescente (IES Pequeno Príncipe). Atualmente é docente da Faculdade de Tecnologia IBRATE e enfermeira da Prefeitura Municipal de Curitiba (PR). *Link* para o currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/2082457187174808.

Mariângela Adriane Seroiska: é graduada em Farmácia e Bioquímica (PUC-PR/2001), especialista em Acupuntura (IBRATE/2011) e em Farmácia Hospitalar e Clínica (IES Pequeno Príncipe/2009). Atua como Farmacêutica Hospitalar e Clínica, desenvolvendo a atenção farmacêutica e farmácia clínica em UTI e transplante. *Link* para o currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/4498483609174133.

Murilo Ayres Quimelli: é graduado em Fisioterapia (UTP/2000) e mestre em Tocoginecologia (UNICAMP/2005). Atualmente é docente de fisioterapia da UNIBEM e da Faculdade de Tecnologia IBRATE. *Link* para o currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/1034351456600011

Ricardo Willian Trajano Silva: é graduado em Odontologia (UNOESTE-Presidente Prudente/1985), laserterapeuta pelo CFO, presidente e fundador da Sociedade Brasileira de Laser. É co-autor de livros sobre laser. É docente da Faculdade de Tecnologia IBRATE, do curso de pós graduação em acupuntura avançada e dor.

Sandra Silvério-Lopes: é graduada em Farmácia e Bioquímica (UEL/1981) e Fisioterapia (UTP/2000), mestre em Tecnologia em Saúde (PUC-PR/2007) e doutoranda em Ciência dos Desportos (UTAD-Portugal). Foi presidente nacional da SOBRAFISA (2010-2012) e atualmente é docente e coordenadora do curso de pós-graduação em acupuntura da Faculdade IBRATE. *Link* para o currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/7505532364604253.

Simone Sayomi Tano: é graduada em Fisioterapia (UEL/992), especialista em Acupuntura e Gerontologia (IBRATE/2005 e 2007, respectivamente). É mestranda em Ciência da Reabilitação (UEL/UNOPAR) e atualmente é docente da Faculdade de Tecnologia IBRATE. *Link* para o currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/5515197790850082

Vanessa Erthal: é graduada em Fisioterapia (PUC-PR/1994), mestre em Tecnologia em Saúde (PUC-PR/2008) e doutoranda em Engenharia Biomédica (UTFPR). Atualmente é docente de fisioterapia da UNIBEM e da Faculdade de Tecnologia IBRATE. *Link* para o currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/3748275107077628

Prefácio

A busca de recursos para aliviar o sofrimento humano confunde-se com a própria história da evolução do ser humano na face da terra. Do esfregar de pedras quentes no corpo à mastigação de ervas encontrada nos campos. Fatos que remontam ao tempo em que, por intuição, processos de observação, acertos e erros, fêz-se o aprender do conhecimento. Passado de geração a geração, levou milênios para ser sistematizado na forma que hoje você, leitor, possa acessá-lo.

Ao longo do tempo, os recursos e ferramentas para o apoio ao alívio das dores modificou-se, no que por décadas se chamou de evolução. Das plantas medicinais aos analgésicos específicos, do moxabustão da Medicina Tradicional Chinesa (MTC) ao laser, das sangrias com sanguessugas na idade média às complexas cirurgias do século XXI.

A acupuntura é a principal representante da MTC e, historicamente, tem sua origem registrada no ano 400 aC através do livro *Huang Tchi Nei Jing*, muito embora haja registros não sistematizados de seu possível uso em tempos anteriores a esta data. No Brasil encontram-se alguns registros de formas de estímulos com objetos pontiagudos pelos índios brasileiros. No entanto, foi no ano de 1908 com a imigração japonesa que a acupuntura surge como forma de tratamento. No início aprender acupuntura esbarrava na falta de literatura em idioma nacional, na comunicação de raros mestres que mal falavam português, e na informalidade do observar, comumente passando de pai para filho e de mestre para discípulo dentro das colônias orientais. A falta de consonância entre diferentes maneiras de trabalhar as técnicas de acupuntura vêm, portanto de questões históricas. Em 1985 com a iniciativa do Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO), a acupuntura ganha status de especialidade, onde a qualidade do ensino começa a ser estruturado, com o credenciamento das escolas de acupuntura. No caminhar da história, foi criada a Sociedade Brasileira de Fisioterapeutas Acupunturistas (SOBRAFISA) que, além de congregar os especialistas em acupuntura, abriu as discussões e instituiu critérios para padronizar um currículo mínimo e provas de especialidades.

Ao longo de mais de 20 anos do exercício e docência em acupuntura, observa-se que as técnicas de acupuntura milenares sobreviveram por sua eficácia clínica. A mente Cartesiana do homem ocidental demorava para entender as bases filosóficas nas quais a MTC foi alicerçada. Para agravar a compreensão, as poucas literaturas traziam somente a linguagem simbólica em suas explicações. Estas características não compreendidas muitas vezes, rotuladas como não científicas, afastavam a acupuntura da academia. No início do século XXI o panorama do "ser científico" começa a mudar e já não se fala com tanto sussuro das energias. Para alívio da ciência pode-se falar da neuroquímica dos mecanismos de ação da acupuntura, mas não é de todo possível esquecer e negligenciar a filosofia que deu origem a esta milenar forma de cura e equilíbrio. Faz-se necessário agradecer em especial a todos os mestres que abriram espaço para a acupuntura nos seus programas de mestrado e doutorado, acolhendo alguns poucos entusiastas que estão marcando um novo passo da história da acupuntura no país e no mundo. Retribui-se a todos neste livro, intitulado Analgesia por Acupuntura, um pouco do conhecimento e da informação no sistema de acesso livre (*Open Acess*).

O objetivo principal deste livro é agregar e difundir o conhecimento da acupuntura em suas diferentes técnicas, como recurso terapêutico no alívio das dores. Através de seus capítulos resgatam-se técnicas tradicionais, porém sob um olhar da pesquisa científica e das aplicabilidades clínicas. Buscou-se desmistificar o uso da acupuntura, por exemplo, em gestantes, em odontologia e em portadores de LER/DORT. Técnicas pouco descritas, como magnetoterapia, craneoacupuntura japonesa, quiroacupuntura também são abordadas em capítulos específicos. Estimula-se a leitura e a continuar estudando sempre, neste universo chamado acupuntura.

Sandra Silvério-Lopes
Faculdade de Tecnologia IBRATE

Sumário

Parte 1: Técnicas para Analgesia por Princípios de Acupuntura

1 Auriculoterapia para Analgesia 1
Sandra Silvério-Lopes e Mariângela Adriane Seroiska

2 Craneoacupuntura de Yamamoto (YNSA) 23
Bárbara Maria Camilotti

3 Quiroacupuntura 39
Ligia Fátima Simões

4 Magnetoterapia e Magnetopuntura 49
Simone Sayomi Tano e Sandra Silvério-Lopes

5 Eletroacupuntura e Eletropuntura 63
Sandra Silvério-Lopes

6 Laserterapia 81
Ricardo Willian Trajano Silva

Parte 2: Aplicações Clínicas Específicas

7 Analgesia por Acupuntura na Odontologia 93
Daniela de Cassia Faglioni Boleta-Ceranto e Cristina Sayuri Nishimura Miura

8 Auriculoterapia no Tratamento dos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) 107
Ana Paula Serra de Araújo e Sandra Silvério-Lopes

9 Acupuntura Sistêmica para Lombalgias de Gestantes 125
Murilo Ayres Quimelli

10 Analgesia por Eletroacupuntura em Cervicalgia Tensional 139
Sandra Silvério-Lopes

11 Laserpuntura: um Estudo de Efeitos Antinociceptivos 161
Vanessa Erthal e Cristiane Hatsuko Baggio

Capítulo 1

Auriculoterapia para Analgesia

Sandra Silvério-Lopes* e Mariângela Adriane Seroiska

Resumo: A auriculoterapia constitui-se um dos principais microssistemas com finalidade terapêutica. A estruturação da localização da maioria dos pontos auriculares, parte do princípio que a orelha simboliza um feto de cabeça para baixo. É uma técnica de fácil manuseio e com boa aceitação pelo paciente. Há divergências de recomendação de pontos, nomenclatura e localização dos acupontos para fins analgésicos, frente a diferentes autores. Entre as principais queixas dolorosas tratáveis por auriculoterapia estão cefaleia, DTM, dores músculo esqueléticas e dismenorréia. O objetivo deste capítulo é apresentar, discutir e propor composições analgésicas por auriculoterapia.

Palavras-chave: Auriculoterapia, Analgesia, Dor.

Abstract: *Auriculotherapy is a major microsystems with therapeutic purpose. The structuring by location of most of the auricular points, part of the principle that the ear symbolizes a fetus upside. Is a easy technique to use and well accepted by the patient. There are differing points of recommendation, naming and location of acupoints for analgesic purposes, for different authors. The major pathologies treatable by auriculotherapy for pain are: headache, TMD, musculoskeletal pain and dysmenorrhea. The aim of this chapter is demonstrate, discuss and propose the analgesic compositions by auriculotherapy.*

Keywords: *Auriculotherapy, Analgesy, Pain.*

Conteúdo

1 Considerações Históricas 2
2 Terminologia 3
3 Auriculoterapia no Tratamento da Dor 4
3.1 Perfil da revisão da literatura 4
3.2 Patologias dolorosas tratadas com auriculoterapia 5
3.2.1 Cefaleia / Enxaqueca 6
3.2.2 LER / DORT 7
3.2.3 Lombalgia e Lombociatalgia 7
3.2.4 Artrites / artroses diversas 8
3.2.5 Algias de ombro 9
3.2.6 Fibromialgia 9
3.2.7 Dismenorreia 10
3.3 Diferenciação na localização e composição de pontos auriculares, conforme diferentes autores 11
3.3.1 Critério para seleção dos autores de auriculoterapia avaliados 11
3.3.2 Discussão de recomendação de pontos analgésicos 11
3.3.3 Discussão de localização de pontos analgésicos 13
4 Recomendação dos Autores Deste Capítulo Quanto à Indicação e Localização de Pontos Analgésicos na Auriculoterapia 13
5 Considerações Finais 14

*E-mail: livroacupuntura@gmail.com

 DOI: 10.7436/2013.anac.01 ISBN 978-85-64619-12-8

1. Considerações Históricas

A acupuntura é a principal vertente da Medicina Tradicional Chinesa(MTC), quer seja por ser o recurso mais amplamente buscado pelos usuários em todo o mundo, quer seja pelos avanços em pesquisas científicas, legislação profissional e estruturação do ensino em diversos países. Uma ciência que nasceu em berço chinês, documentada historicamente pelo livro Huang Di Nei Jing no ano 400 a.C.

A acupuntura clássica chinesa, também conhecida no Brasil, pela nomenclatura de acupuntura sistêmica, é, sem dúvida, o principal pilar da MTC. É constituída pela prática da inserção de agulhas filiformes ao longo do corpo em pontos específicos denominados acupontos. Utiliza-se de diagnóstico energético do pulso, língua, palpação, entre outros, na escolha da composição dos acupontos a serem utilizados para o tratamento bem como de outros recursos complementares (moxabustão, ventosaterapia e sangrias).

A acupuntura por milhares de anos na China foi centrada na prática da acupuntura sistêmica, onde o paciente fazia sessões diárias em protocolos de 10 aplicações, constituindo o então conhecido "curso de tratamento". Técnicas como a auriculoterapia eram pouco utilizadas, talvez porque a eficácia resultante das sessões de acupuntura sistêmica frequentes não justificasse a busca de outras formas de reforço na resolução das queixas apresentadas. Sustenta-se então que a auriculoterapia ficou afastada para um segundo plano no berço da própria acupuntura, até uma década atrás, onde as mudanças culturais e econômicas em todo o mundo trouxeram um novo olhar não só para a auriculoterapia, mas também para os demais microssistemas, alguns dos quais historicamente recentes. Acredita-se que o ritmo da modernidade trouxe uma necessidade de uso de técnicas de mais rápida resolução e diagnóstico.

O uso do pavilhão auricular como local de estímulo para fins terapêuticos, já era citado na literatura antiga da acupuntura de maneira esporádica (Romoli, 2010), sem contudo demonstrar uma organização sistematizada de um mapeamento ou correlação entre as regiões do corpo humano.

Foi a partir de 1951 com o Dr. Paul Nogier, médico e engenheiro francês, que houve uma compreensão da orelha como um microssistema e zona reflexa. Nogier foi quem sugeriu, pelos seus estudos, que a orelha simbolizaria um feto de cabeça para baixo. Entre seus anos de estudos destaca-se a busca e catalogação de regiões hiperálgicas na orelha de seus pacientes, onde o mesmo buscava relacionar as queixas relatadas com a região mais sensível no pavilhão auricular. Sua motivação inicial, segundo informações históricas teria sido a curiosidade pelos efeitos obtidos por alguns de seus pacientes, nos "tratamentos" por estímulos na aurícula, como ficou conhecida a história da cigana de Marselha, uma curandeira que se utilizava de cauterização (queima) com uma espécie de estilete incandescente em um ponto específico da orelha para tratamento de dores ciáticas. Encontram-se, no entanto, relatos anteriores datados do século XVI, do uso de cauterização no pavilhão auricular para alívio de dores (Romoli, 2010).

Os Trabalhos do Dr. Paul Nogier inicialmente não foram bem recebidos pela comunidade científica de seu país. Desapontado ele autorizou seu colega Dr.Barma a traduzir o resultado de seus estudos e propostas para a língua chinesa, propiciando assim a difusão na China do conhecimento acumulado por Nogier. Nesta época, a China passava pela revolução comunista e cultural e o governo precisava de políticas rápidas de saúde para o povo. A auriculoterapia apresentou-se como uma técnica mais rápida de aprendizagem e consequentemente de formação de mão de obra dos terapeutas, quando comparada a tradicional acupuntura sistêmica. Os então profissionais e estudiosos chineses aproveitaram as idéias do mapeamento do Dr. Paul Nogier e fundiram com alguns poucos pontos usados anteriormente na prática chinesa, criando um mapa auricular, mais amplo do que anteriormente existia.

Professor Marcelo Pereira de Souza, brasileiro, já falecido, exerceu a acupuntura por mais de 50 anos, tendo adquirido conhecimento de mestres chineses. Teve uma contribuição inestimável na história da auriculoterapia no Brasil, sendo o primeiro autor brasileiro a propor uma literatura e um mapa relatando as mesmas localizações. Antes da sua primeira edição no Brasil, havia livros de auriculoterapia do autor coreano Dr. Eu Von Lee e mapas editados no Japão dentro da linha chinesa de auriculoterapia. Quando se comparava os mapas disponíveis era visível encontrar diferenças na localização de vários pontos que dificultavam os que se iniciavam na técnica de auriculoterapia. Para confundir ainda mais, surgiu a comercialização de orelhas importadas da China em resina sintética com pontos auriculares marcados por prensas industriais que ora ou outra não conseguiam manter a uniformidade das pequenas marcas dos pontos. Acompanhava uma pequena descrição escrita em inglês, com discriminação dos nomes de alguns pontos da referida orelha.

Seguiu-se outras literaturas, destacando-se historicamente o livro do Dr. Orley Dulcetti Junior, sendo um pioneiro na linha da escola francesa de auriculoterapia. O Dr. Paul Nogier, o "pai da

auriculoterapia", deixou um legado que vem sendo defendido por seu filho Dr. Raphael Nogier, que esteve algumas vezes no Brasil ministrando cursos. Decorrentes de suas pesquisas, Dr. Raphael Nogier propõe algumas formas de tratamento e relações envolvendo o pavilhão auricular, entre eles o tratamento de cicatrizes tóxicas, reflexo aurículo-cardíaco e frequências estimulatórias de Nogier. Seu trabalho foi por ele denominado de auriculomedicina (Nogier & Boucinhas, 2012).

Acredita-se que a divergência no mapeamento da auriculoterapia que se encontra hoje no Brasil e no mundo é decorrente das questões históricas, da mescla de imigração de mestres que difundiam as escolas chinesa, francesa e coreana de acupuntura. Soma-se a isto, ainda, a informalidade em que a acupuntura foi por muitos anos ensinada, de mestre para discípulo, verbalmente. Muitas vezes era só a experiência clínica que justificava fazer de uma maneira ou outra. Dependia do olhar atendo do discípulo, de sua compreensão e interpretação. No Brasil em 1985 a acupuntura tornou-se uma possibilidade de técnica e depois de especialidade do fisioterapeuta com a Resolução n°60 do Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO). Nos anos seguintes, seguiu-se esta tendência por mais 10 Conselhos de Classe da área de saúde. A informalidade no ensino da acupuntura começou a vir à tona e com ela a necessidade de responder os porquês das dúvidas do raciocínio crítico e cartesiano da ciência.

2. Terminologia

Dentro da formação do profissional na área de acupuntura e de seus recursos e técnicas agregadas, faz-se necessário o esclarecimento quanto a terminologia adotada na literatura. Descreve-se na, sequência, os principais conceitos de uma maneira simples, para que os mesmos possam ser assimilados e usados adequadamente pelos especialistas da área.

1. Microssistema: É uma estrutura ou parte do corpo que resume todo o corpo, para fins de diagnóstico e/ou tratamento. Os principais microssistemas estão contemplados na Tabela 1. Alguns dos microssistemas são bastante usuais, tais como a orelha (auriculoterapia), os pés (reflexologia podal) e a língua (diagnóstico de língua), abdômen (acupuntura abdominal). Outros são pouco conhecidos como acupuntura no punho e acupuntura no nariz (nasopuntura).

Tabela 1. Principais microssistemas e suas finalidades terapêuticas.

Estrutura/Parte do Corpo	Técnica	Finalidade
Orelha	Auriculoterapia	Diagnóstico/Tratamento
Mãos	Quiroacupuntura	Tratamento
Cabeça	Craneoacupuntura	Tratamento
Nariz	Nasopuntura	Tratamento
Pés	Reflexoterapia Podal	Tratamento
Íris	Iridologia	Diagnóstico
Esclera	Esclerologia	Diagnóstico
Abdomem	Acupuntura abdominal	Tratamento
Punho	Acupuntura no punho	Tratamento
Lingua	Diagnóstico energético da MTC	Diagnóstico

2. Zona Reflexa: A reflexologia é o estudo das zonas reflexas, que se constitui em regiões especiais do corpo que quando estimulada adequadamente se conectam por vias nervosas aferentes ao sistema nervoso central (SNC) e deste ao sistema nervoso autônomo (SNA), provocando respostas neuroendócrinas que auxiliam no processo de reparo terapêutico. Alguns dos microssistemas, dentre eles a orelha, as mãos e os pés, são reconhecidos como zonas receptivas a estímulos terapêuticos, ricos em terminações nervosas, proprioreceptores, alem do que alguns deles (pés e mãos) ocupam áreas altamente especializadas no SNC.

3. Auriculoterapia: De maneira generalizada a raiz da palavra significa "terapia pela aurícula". Considera-se uma técnica de diagnóstico e tratamento onde é estimulado o pavilhão auricular, tendo como compreensão simbólica o fato de que a orelha simboliza um feto de cabeça para baixo, sendo considerada uma zona reflexa.

   A auriculoterapia como diagnóstico ainda é pouco explorada. Há, no entanto um uso inadequado do termo, que deve estar acompanhado por uma especificação do tipo de estímulo, tais como auriculoterapia com sementes, ou com agulhas semipermanentes ou com laser etc. Este capítulo é proposta uma classificação de terminologia baseada no tipo de estímulo (Tabela 2).

Tabela 2. Classificação da terminologia por tipo de estímulo.

Auriculoterapia	Terapia na aurícula. Seu uso é mais adequado quando o estímulo for de natureza não invasiva, com o uso de sementes de mostarda (Vaccaria), esferas metálicas, esferas de cristal, apongs, pastilhas de óxido de silício entre outros. É usada também quando referir-se de maneira genérica.
Auriculoacupuntura ou Acupuntura auricular	Estímulo no pavilhão auricular realizado com agulhas semi-permanentes e/ou agulhas filiformes.
Auriculoeletropuntura	Estímulo no pavilhão auricular não invasivo, de natureza elétrica com eletrodos em formato de canetas (Figura 1). Poderá ser feito também com placas de superfície (tipo apongs) em pontos auriculares.
Auriculoeletroacupuntura ou eletroacupuntura auricular	Estímulo no pavilhão auricular, onde se fixa agulhas filiformes e sobre elas estímulos elétricos, com aparelhos de eletroacupuntura. Ilustração poderá ser observada no Capítulo 5, quando da abordagem de eletroacupuntura.
Auriculomagnetopuntura	Estímulo no pavilhão auricular, não invasivo,com pequenos imãs em pontos auriculares. Alguns podem ter formato de pastilhas, ou esferas magnetizadas. É recomendado para tal que tenham um diâmetro máximo de 4mm aproximadamente.
Auriculolaserpuntura	Estímulo no pavilhão auricular, não invasivo, de natureza luminosa por laser terapêutico, conforme ilustração na Figura 2.
Auriculomassoterapia	Estímulo realizado através de massagens no pavilhão auricular. Esta técnica não tem alcance específico como estímulo puntiforme,pois os dedos ao massagear a orelha acabam abordando regiões maiores que um ponto auricular Pode-se encontrar alguma literatura com o nome de shiatsu auricular. No bebê o ato de massagear o pavilhão auricular em especial na região onde se encontra o ponto *shen men* e o lóbulo pode favorecer um efeito calmante,porém não é específico.

Figura 1. Auriculoeletropuntura com canetas eletrodos.

3. Auriculoterapia no Tratamento da Dor

3.1 Perfil da revisão da literatura

Este capítulo tem como objetivo principal abordar a técnica da auriculoterapia em especial os aspectos de sua aplicabilidade nos processos dolorosos.

Ao longo de duas décadas, no exercício e ensino clínico da acupuntura observou-se resultados surpreendentes do uso de auriculoterapia em algumas situações envolvendo dor, porém há situações

Figura 2. Auriculolaserpuntura.

clínicas que somente auriculoterapia não é suficiente. É notória a falta de uniformidade na abordagem do processo doloroso. Tanto de localização, como também de composição de pontos. Na maioria das obras não é explicado os "porquês" de se usar este ou aquele ponto, dando a entender que é experiência do autor. Não se pode tirar o mérito desta forma de justificativa, mas é preciso chegar-se a um consenso com coerência, a partir do momento em que o iniciante na auriculoterapia precisa ter referências do que seguir.

Buscando estudar estas diferenças, foi elaborada uma revisão de literatura e discutido os principais aspectos que cercam a auriculoterapia com respeito à localização de pontos, combinações analgésicas e principais tipos de dores tratadas. Na Tabela 4 configurou-se os dados coletados nas pesquisas resumindo-se informações como número de amostra, (n), técnica utilizada (se unicamente acupuntura auricular – AA, auriculoterapia com sementes – AT, ou associação de diversas técnicas), frequência das sessões, acupontos, eficácia dos resultados. Alguns outros dados foram coletados, apontados e discutidos fora da Tabela 4. Os estudos revisados foram selecionados entre os anos de 2001 a 2012.

3.2 Patologias dolorosas tratadas com auriculoterapia

Buscando resumir alguns dados ilustrou-se na Figura 3 as principais patologias dolorosas, que foram objetos dos estudos utilizando auriculoterapia. Na sequência, foram realizadas considerações sobre os resultados e os estudos revisados.

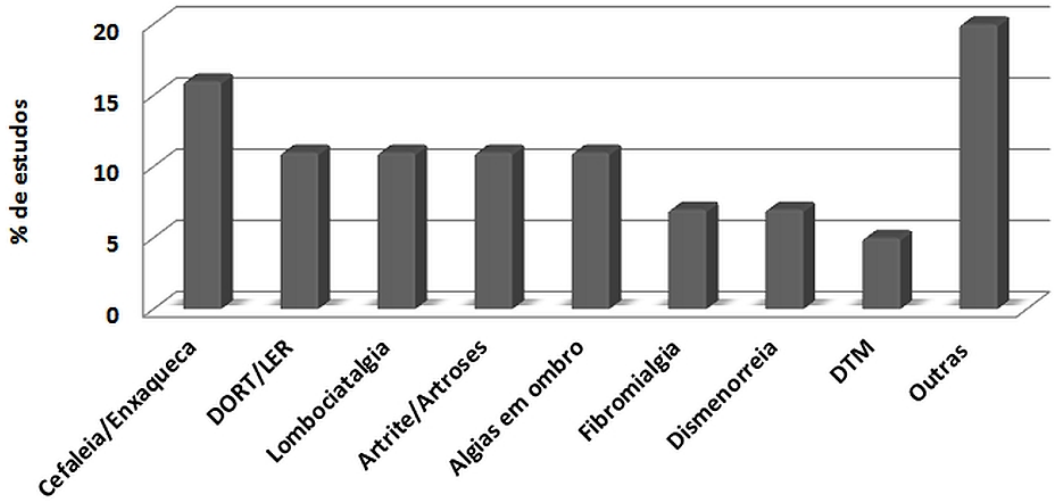


Figura 3. Distribuição das principais patologias como objeto de estudo.

3.2.1 Cefaleia / Enxaqueca

Dentro do universo de estudos desta revisão, 16% apresentaram a patologia cefaleia/enxaqueca como proposta de objeto de tratamento. Na revisão e avaliação realizadas neste estudo, evidenciou-se a obtenção da eficácia média de 85% de melhora na dor nos tratamentos propostos.

A metodologia de avaliação da escala analógica visual (EVA) foi utilizada em 75% destes estudos, sendo que em metade foi relatado uma eficácia de 100% na melhora analgésica. O número de sessões utilizadas nos estudos para o tratamento das cefaleias/enxaquecas variou entre 5 a 10 sessões com frequência semanal. Um único estudo descreve a utilização de uma frequência de 4 sessões com intervalos quinzenais.

Conselvan & Silvério-Lopes (2007) realizaram uma avaliação comparativa de pontos referenciados para o tratamento de cefaleia/enxaqueca. Foi dividida a amostra do estudo em dois grupos, onde para cada grupo foi designada uma sequência diferente de pontos. O estudo demonstrou que o grupo que utilizou os acupontos: *shen men*, rim, simpático, cefaleia 1 e cefaleia 2, obteve uma eficácia superior no alívio da dor de 14% na escala EVA e de 6% na escala McGill em relação ao outro grupo que utilizou-se dos pontos: *shen men*, rim, simpático, analgesia, occiptal, frontal, temporal. Ambos os grupos utilizaram a recomendação e localização segundo Souza (2012). O trabalho de Piel & Silvério-Lopes (2006) utilizou também o uso dos pontos dorsais de cefaleia 1 e 2, em grupos com três origens diferentes de cefaleia. A média de melhora analgésica neste caso foi de 58% pela avaliação do questionário McGill e redução de 60% na periodicidade dos episódios de dor.

Observou-se que em 57% dos estudos de cefaleia/enxaqueca a técnica de acupuntura auricular com agulhas semi-permanentes, foi utilizada isoladamente. Dois estudos (28%) apresentaram a associação da técnica acupuntura auricular com agulhas semi-permanentes e acupuntura sistêmica simultaneamente. Dentre os estudos em que foram associadas estas técnicas, Pinha & Tano (2009) obtiveram uma eficácia de 80%, sendo utilizado um total de 5 sessões com frequência semanal. Spechela & Silvério-Lopes (2010) utilizaram a associação entre auriculoterapia com sementes de mostarda (Vaccaria) e agulhas semi-permanentes, para o tratamento da cefaleia. A eficácia deste estudo foi de 50% de melhora, sendo o tratamento realizado com um total de 10 sessões, com frequência semanal.

Nos estudos em que foram utilizadas a associação de mais de uma técnica os autores evidenciaram o espaçamento de intervalo entre as crises bem como na intensidade, tempo e duração dos sintomas associados a cefaleia/enxaqueca. Os que utilizaram a técnica de acupuntura auricular com agulhas semi-permanentes, isoladamente obtiveram uma média de eficácia de 91% do tratamento, sendo que 4, entre os 5 estudos utilizaram a escala EVA como metodologia de avaliação.

RECOMENDAÇÕES DE PONTOS E NÚMERO DE SESSÕES

- Recomenda-se os pontos: *shen men*, rim, simpático, analgesia, encéfalo, frontal, occipital, temporal.
- Deve-se observar com atenção as possíveis causas da origem da dor, associando se necessário os pontos auriculares, conforme a necessidade tais como: ansiedade/nervosismo (ponto ansiedade + tensão), para tensão muscular (ponto relaxamento muscular), para irritabilidade (fígado *yang* 1 e 2), cervicalgia (ponto cervical), nucalgia de origem muscular (ponto do pescoço).
- No caso de dores de cabeça no pré-menstrual recomenda-se o ponto do metabolismo ou adrenal, pois este tipo de dor de cabeça esta muito associada ao aumento da pressão intra-craneana por retenção hídrica e alterações hormonais pertinentes a menstruação. Outras possibilidades de origem da dor de cabeça precisam de diagnóstico diferencial, não cabendo aqui a recomendação de pontos auriculares.
- Quanto ao número de sessões considerando situações crônicas, a experiência clínica e os estudos de revisão, recomenda-se um mínimo de 5 sessões, com retornos de 7 a 10 dias se for só acupuntura auricular. Se for agregado à acupuntura sistêmica, a auricular poderá ser a cada 15 dias. Este curso de tratamento é adequado para melhorar a dor persistente. Sugere-se ainda que, para estabilizar os resultados de melhora, sejam feitas mais algumas sessões espaçadas (20 a 30 dias). Nos casos de cefaleias associadas a tensão pré-menstrual (TPM) é importante que as sessões de acupuntura auricular sejam programadas um pouco antes (3 a 5 dias) da menstruação.

3.2.2 LER / DORT

As lesões por esforço repetitivo(LER) e doença ocupacional relacionada ao trabalho (DORT), englobam alterações músculo esqueléticas que tem como aspecto comum a dor. Entre os estudos avaliados nesta revisão 11% escolheram a LER/DORT como objeto de tratamento. A eficácia analgésica obtida pelos estudos foi de 88% a 92%, sendo a EAV mais utilizada como instrumento de avaliação. Observou-se que entre os 5 estudos revisados, 3 enquadraram-se como "estudo de caso". Os outros dois estudos utilizaram uma população de 9 e 12 voluntários.

O padrão médio adotado pelos estudos para execução do tratamento foi de 10 sessões com frequência semanal. Apenas um dos estudos adotou um total de 12 sessões realizando as aplicações duas vezes na semana.

Nenhum dos estudos utilizou outras técnicas de tratamento associadas à acupuntura auricular ou com objetivo comparativo. Evidenciou-se que 80% dos estudos não apresentaram referência bibliográfica em relação à localização dos pontos utilizados, fato este que se repete em trabalhos nesta área, dificultando a reprodução dos experimentos, pois se sabe que há diferenças na localização de pontos de autor para autor. Os estudos de Araújo et al. (2006) e Fumagali & Silvério-Lopes (2008) registraram além da diminuição significativa no quadro álgico a redução no uso de medicamentos.

RECOMENDAÇÕES DE PONTOS E NÚMERO DE SESSÕES

- Recomenda-se os pontos: *shen men*, rim, simpático, analgesia, encéfalo, ponto local correspondente a região dolorosa (braço, antebraço, cotovelo etc), subcórtex (se for dor com característica aguda) ou adrenal (se a dor for crônica), sendo estes dois últimos pontos extremamente importantes, pois são, entre outras coisas, antinflamatórios.
- O ponto relaxamento muscular pode ser usado se houver tensão muscular, contraturas ou dores difusas ao longo dos seguimentos corporais, tais como cervicobraquialgias.
- Quanto ao número de sessões, recomenda-se um curso de tratamento de 10 sessões com intervalos de aproximadamente 10 dias, caso se utilize somente da acupuntura auricular.

3.2.3 Lombalgia e Lombociatalgia

Dentre os estudos revisados 11% adotaram a lombalgia/lombociatalgia como foco de tratamento. A eficácia média desses estudos foi de 61% de melhora com o uso da técnica de acupuntura auricular com agulhas semi-permanentes. No estudo comparativo avaliando a eficácia de 4 técnicas de acupuntura (acupuntura auricular, sistêmica, YNSA, eletroacupuntura) e cinesioterapia, Mehret et al. (2010a) concluíram que todas as técnicas testadas obtiveram melhoras estatisticamente significativas. No entanto, a acupuntura auricular com agulhas semi-permanentes foi a que apresentou melhores resultados em comparação com a cinesioterapia. Este trabalho sugere que a técnica de acupuntura auricular teria sido a melhor, em virtude de que o estímulo continua existindo por alguns dias, prolongando os efeitos analgésicos. A metodologia de avaliação pela EVA foi utilizada em 80% dos estudos, seguidas pelas metodologias McGill (14%).

Dentre os estudos que escolheram a lombociatalgia para tratamento, não foi observado nenhum estudo de caso, sendo que 60% dos estudos revisados obteve uma amostragem entre 9 a 12 voluntários e 40% dos estudos entre 24 e 61 voluntários.

O estudo comparativo de Sator-Katzenschlager et al. (2004) apresentou o maior número de voluntários, porém utilizou, em um dos grupos, um estimulador elétrico posicionado atrás da orelha, como uma prótese auditiva, para a eletro estimulação dos pontos auriculares. Constitui-se em um estudo raro. O número de sessões para tratamento definidas pelos estudos esteve entre 4 a 10 sessões, com intervalos entre 6 a 8 dias.

RECOMENDAÇÕES DE PONTOS E NÚMERO DE SESSÕES

- Recomenda-se atenção na diferenciação entre algumas possibilidades descritas na sequência. Definir primeiro o ponto local da dor, sendo:
  1. Lombalgia: dor na região lombar, difusa ou localizada, onde o ponto local será então vértebras lombares e/ou lumbago.
  2. Lombociatalgia: dor na região lombar e glúteos/coxa, neste caso o ponto local será vértebras lombares + ciático ou coxa.
  3. Ciatalgia: dor somente na região glútea podendo descer para a coxa e perna(trajeto do nervo ciático)sendo, portanto ciático+coxa os pontos locais.
- Agregar os pontos cibernéticos *shen men*, rim e simpático, analgesia e relaxamento muscular, além dos pontos locais escolhidos. Para situações inflamatórias devem ser observadas as possibilidades do uso dos pontos adrenal e subcórtex (Seção 4).
- O número de sessões recomendados mantém a proximidade dos resultados das pesquisas sendo entre 5 a 10 sessões, com intervalo de aproximadamente 10 dias.

3.2.4 Artrites / artroses diversas

Agrupou-se aqui as terminologias de artrite e artrose, para facilitar o resumo e discussão de algumas variáveis. Sabe-se que artrose não é uma patologia em si, senão um processo degenerativo que ocasionará diminuição de amplitude de movimento e consequentemente dor no seguimento onde está presente. Um total de 11% dos estudos revisados nesta pesquisa avaliou tratamentos de dores oriundas da artrite e/ou artrose.

A eficácia média na redução da dor obtida por estes estudos foi de 90%, segundo o instrumento de avaliação da EVA e de 30% com McGill. A escala EVA foi escolhida e utilizada em 80% dos estudos. Em apenas um dos estudos a amostra foi de 4 voluntários, tratando-se de um estudo comparativo. Em mais da metade (60%) dos estudos a técnica de acupuntura auricular com agulhas semi-permanentes foi utilizada isoladamente.

No estudo de Andrade & Burigo (2010) a técnica de auriculoterapia com sementes de mostarda (Vaccaria) foi utilizada isoladamente, com eficácia de 94,7%. Já no estudo comparativo realizado por Okada & Burigo (2009) a eficácia do estudo em relação à dor foi de 73% com o uso da técnica de auriculoterapia com sementes de mostarda e de 76,8% de alívio de dor com o uso das pastilhas de óxido de silício.

Observou-se que não houve um padrão médio em relação ao número de sessões e de frequência nos estudos revisados para analgesia de dores com origem em artrite/artrose. Acredita-se que este fato é decorrente dos trabalhos serem do tipo estudo de casos onde a individualidade do sujeito é importante e o estágio de evolução das patologias, pode ser diferente. Em 40% dos estudos revisados houve a citação da diminuição do edema e inflamação nas articulações, bem como a redução no uso de medicamentos. Esta constatação é de grande importância, pois muitas vezes questiona-se que o uso da acupuntura para artroses e artrites seriam meramente "paliativas", observa-se que não. Há benefícios importantes que vão além do alívio de dor.

Melhoras em algumas dores crônicas oriundas de artroses, mostram resultados promissores com acupuntura auricular com agulhas semi-permanentes. Lacerda & Silvério-Lopes (2010) realizaram um estudo tratando dores crônicas por artrose em quirodáctilos(dedos das mãos), utilizando os pontos auriculares do tálamo e hipotálamo, com resultados satisfatórios. Estes são pontos importantes, porém pouco explorados. Recomenda-se que mais pesquisas sejam realizadas utilizando este ponto para dores crônicas.

RECOMENDAÇÕES DE PONTOS E NÚMERO DE SESSÕES

- Recomenda-se os pontos: *shen men*, rim, simpático, analgesia, adrenal, ponto local correspondente articulação dolorosa (punho, artelhos, coxo-femural, joelho, etc). O ponto relaxamento muscular habitualmente não é usado, porque entende-se que a origem da dor é articular e localizada, não tendo necessidade de relaxamento sistêmico.
- O número de sessões sugerido deve variar entre 5 a 10 sessões, com intervalo de aproximadamente 10 dias.

3.2.5 Algias de ombro

Os estudos que pesquisaram as algias de ombro representam 11% do universo dos estudos revisados. Sabe-se que o termo algias de ombro é bastante amplo, envolvendo bursites, tendinites, síndrome do ombro congelado, osteoartroses entre outras. A presente revisão considerou a terminologia designada no título dos trabalhos e/ou no diagnóstico relatado nos mesmos, excluindo as artroses que são grupadas em item próprio. A eficácia média dos estudos foi de 69% de melhora quando utilizado somente a técnica de acupuntura auricular com agulhas semi-permanentes. A metodologia EVA foi utilizada em 80% dos estudos. Apenas o estudo comparativo de Vargas & Jesús (2001) não apresentou metodologia de avaliação. O estudo de Ludwing & Silvério-Lopes (2007) foi o único a utilizar duas metodologias de avaliação (EVA e DASH).

Evidenciou-se que 60% dos estudos apresentaram uma população de 1 a 2 voluntários. Os outros 40% apresentaram uma população entre 20 a 60 voluntários, tornando-os mais robustos quanto o universo estudado. O número de sessões definido para o tratamento das algias de ombro pelos estudos variou entre 4 a 10 sessões, com intervalos entre 7 a 10 dias.

Nas algias de ombro em especial faz-se importante o trabalho de complementação da fisioterapia, pois a cintura escapular é muito requisitada nas atividades diárias, lembrando que o ombro é a articulação do corpo que contempla diversificados movimentos e angulação máxima de 360°. De todas as articulações, talvez seja a que mais necessite de um trabalho cinesioterápico com alongamentos e fortalecimentos específicos como recurso para estabilizar resultados analgésicos, independente da técnica de alívio de dor que seja utilizada.

RECOMENDAÇÕES DE PONTOS E NÚMERO DE SESSÕES

- Recomenda-se os pontos: *shen men*, rim, simpático, analgesia, ombro 1 e 2, relaxamento muscular. No caso de bursite ou tendinite recomenda-se subcórtex.
- O número de sessões sugerido deve variar entre 5 a 10 sessões com intervalo de aproximadamente 7 a 10 dias entre as aplicações.

3.2.6 Fibromialgia

Do total de estudos revisados e analisados que se utilizaram da auriculoterapia com objetivos analgésicos, perfazem 7% os que abordaram pacientes fibromiálgicos. Apesar de não ser grande este percentual de trabalhos com auriculoterapia é crescente o número de pacientes que vem procurando os consultórios para tratamentos com recursos das práticas integrativas e complementares, entre elas a acupuntura e auriculoterapia. A Sociedade Brasileira de Reumatologia define a fibromialgia como uma síndrome clínica dolorosa, que atinge os músculos, podendo apresentar também fadiga, ansiedade, depressão entre outros sintomas associados.

Nos levantamentos realizados constatou-se uma eficácia média dos estudos de 48% de melhora analgésica nos voluntários com fibromialgia, tratados com auriculoterapia, sendo que a metodologia EVA foi a mais utilizada aparecendo em 67% dos estudos. Pela experiência clínica e estes resultados, acredita-se que o efeito analgésico da técnica de auriculoterapia isolada não teve melhoras percentuais mais altas em virtude dos aspectos emocionais envolvidos nesta síndrome dolorosa, em especial a depressão. Esta constatação vem de encontro aos estudos de Neto et al. (2012) que utilizaram a acupuntura auricular com acupuntura sistêmica, porém utilizando a forma de avaliação pelos questionários de McGill e do SF 36 de qualidade de vida, que consideram aspectos emocionais.

Observou-se no estudo de Zorzi (2008) um resultado superior no efeito analgésico com 100% de alívio na dor. Porém, este autor associou acupuntura auricular com o uso de agulhas semi-permanentes e acupuntura sistêmica. Entende-se que alguns aspectos, como a depressão em específico, além da origem energética do desequilíbrio envolvido no paciente fibromiálgico, necessitem de um complemento energético/terapêutico encontrado da acupuntura sistêmica.

Quanto à amostragem da população dos estudos esteve entre 3 a 7 voluntários, o que é relativamente pouco se caracterizando, portanto como estudos de casos clínicos. Recomenda-se pesquisas com uma população maior, com grupo controle, metodologia de avaliação tipo duplo cego, haja visto ter atualmente um grande contingente e centros de estudos dedicados ao tratamento de fibromialgia.

RECOMENDAÇÕES DE PONTOS E NÚMERO DE SESSÕES

- Recomenda-se os pontos: *shen men*, rim, simpático, analgesia, relaxamento muscular, ponto local correspondente a musculatura dolorosa (punho, braço, ombro, pescoço, etc), subcórtex para dores agudas e/ou de alta intensidade ou adrenal para dores crônicas e difusas. Como a fibromialgia envolve ansiedade e/ou depressão, sugere-se agregar conforme necessidade os pontos da tensão, ansiedade 1 e 2 diafragma e ponto do psiquismo.
- Pela experiência clínica e revisão dos estudos, recomenda-se uma média de 8 a 10 sessões a cada 10 dias sendo esperadas melhoras já a partir da quarta sessão. Recomenda-se ainda o uso de mais de um instrumento de avaliação da dor em especial o questionário de dor McGill.

3.2.7 Dismenorreia

Os estudos que tiveram por propósito de tratamento a dismenorreia representam 7% do total de estudos revisados. A dismenorreia é o nome formal dos sintomas conhecido popularmente por cólica menstrual. Pode ser primária onde a dor é um sintoma isolado, produzido pela contratilidade sofrida do músculo liso do útero ou secundária, sendo consequente ou decorrente de uma alteração patológica já instalada, tais como cistos, miomas, endometriose, entre outras. Acredita-se que a demanda pouco expressiva de pesquisas envolvendo o tratamento da dismenorreia seja decorrente da necessidade de acompanhar a voluntária por um período mais longo de tempo, pois a dor aparece quando a menstruação acontece.

Há com muita frequência abandonos de tratamento, pois algumas pacientes entre crises esquece do sofrimento e das dores que passaram quando as cólicas acontecem. O resultado, contudo é satisfatório, onde se encontrou uma eficácia média de 81% de melhora no alívio da dor, sendo a metodologia EVA utilizada em 67% dos estudos. No estudo de Capóia & Silvério-Lopes (2010), a metodologia utilizada foi a escala de Bonica para dor, com eficácia obtida de 80% e redução no uso de analgésicos. Somente um trabalho envolveu mais voluntárias, sendo uma população de 10 mulheres e de natureza comparativa entre acupuntura auricular com agulhas semi-permanentes e de quiroacupuntura, sendo que não houve diferença significativa entre os tratamentos.

RECOMENDAÇÕES DE PONTOS E NÚMERO DE SESSÕES

- Recomendam-se os pontos: *shen men*, rim, simpático, útero. O ponto da analgesia é opcional, uma vez que o alívio de dor está diretamente relacionado ao relaxamento da musculatura lisa do útero, que será relaxada via sistema neuro-vegetativo (SNV), representado pelo ponto simpático.
- Pela experiência clínica e revisão dos estudos, recomenda-se para fins de tratamento um mínimo de 4 sessões, podendo ser programado sempre de 3 a 5 dias antes da menstruação. Sendo a dismenorreia um sintoma, é preciso investigar se há presença de miomas, cistos, alterações hormonais no ciclo menstrual. As recomendações aqui descritas não inclui patologias associadas, portanto são para pontos para dismenorreia primária.

3.3 Diferenciação na localização e composição de pontos auriculares, conforme diferentes autores

3.3.1 Critério para seleção dos autores de auriculoterapia avaliados

Inicialmente foram selecionados artigos científicos, monografias, teses contendo pesquisas como objetivo principal de avaliar a eficácia analgésica com tratamentos com auriculoterapia. Os estudos revisados foram selecionados entre os anos de 2001 a 2012. São demonstrados na Figura 4 a distribuição de proporção dos estudos com relação ao número de vezes em que o autor é citado.

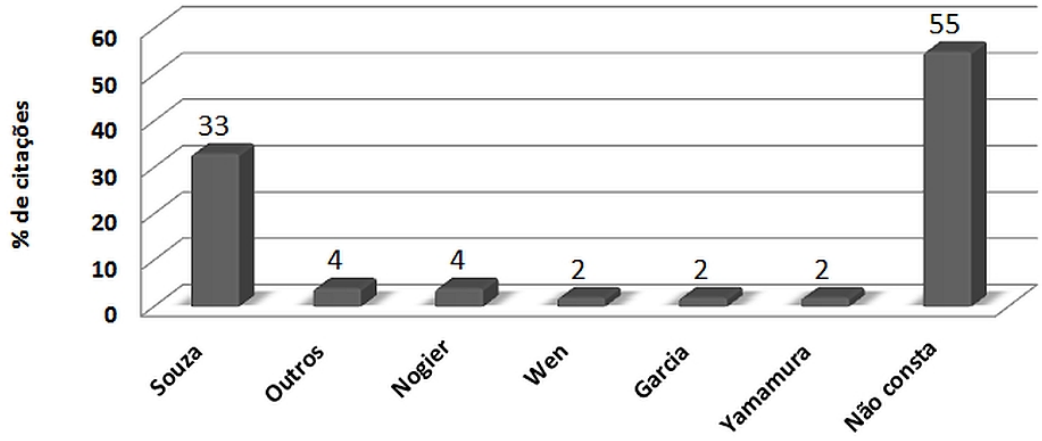


Figura 4. Quanto à referência bibliográfica dos pontos utilizados.

No total da amostra de 47 estudos que utilizaram auriculoterapia para dores mais da metade das pesquisas (55%), não citam a referência bibliográfica, portanto não se sabe, por exemplo, a localização exata do acuponto utilizado nos tratamentos. A diversidade na localização e composição de pontos auriculares é notória. Conforme discutido na introdução, acredita-se que seja decorrente de razões históricas.

Uma vez que se propõe neste capítulo abordar a auriculoterapia como recurso terapêutico no alívio de dores, buscou-se responder: Quais os principais consensos entre os autores na composição de pontos para tratar a dor ? Existe de fato diferenças entre os autores quanto a localização dos pontos analgésicos ?

A partir dos 5 autores mais citados nas pesquisas, cuja amostra coincide com as principais obras literárias sobre auriculoterapia editadas no Brasil, elaborou-se as Seções 3.3.2 (composição analgésica) e 3.3.3 (localização de pontos analgésicos).

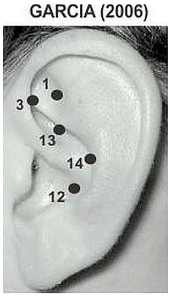
3.3.2 Discussão de recomendação de pontos analgésicos

Foram levantados os pontos citados com função analgésica pelos autores ao longo de sua literatura, obedecendo as suas diferentes terminologias, sendo: *shen men*, analgesia, adrenal, simpático, subcórtex, occipital, hélix 1 a 6, baço, rim, fígado, nervo occipital menor, trago, ponto do trago, ápice do trago, ponto do labirinto, ápice da orelha, raiz auricular superior e inferior. A Tabela 3 compara os pontos recomendados como analgésicos, dos 5 autores mais citados, bem como sua localização.

Foram utilizados apenas os pontos referenciados pelos autores como pertencentes à escola chinesa de auriculoterapia. Foram excluídos os pontos ou áreas citados com função analgésica especifica conforme a localização da dor, ou seja, os pontos locais (ex: área do tumor, área da face, extração dentária, pescoço, etc.)

O ponto *shen men* (adotou-se a sigla SHM para abreviação na Tabela 3), é citado com esta denominação e de forma unânime por todos os autores, como útil para o tratamento da dor. Souza (2012) é o único autor a referenciar um ponto específico denominado de analgesia. Evidenciou-se a divergência entre os próprios autores na classificação dos pontos como analgésicos ou anti-inflamatórios. Ao longo das obras literárias a maioria dos autores cita determinados pontos em diferentes momentos como analgésico ou anti-inflamatório ou ambos. Foi constatado, porém que não há argumentação ou justificativas para seu uso. Os autores Reichmann (2008) e Garcia (2006) citam o ponto simpático como de utilização de referência no caso de dores nas regiões viscerais. Acredita-se ser pertinente esta recomendação.

Tabela 3. Comparação da recomendação e respectivas localizações dos pontos auriculares analgésicos, conforme diferentes autores.

	REICHMANN (2008)	GARCIA (2006)	LEE (2012)	NEVES (2011)	WEN (2012)	SOUZA (2012)
						
1	SHM*	SHM*	SHM*	SHM*	SHM*	SHM*
2			Adrenal**			
3	Simpático (visceral)**	Simpático (visceral)**	SNV**		SNV**	Símpático*
4	Subcórtex**		Subcórtex**		Subcórtex**	
5	Occipital (dores nervosas)**		Occipital		Occipital	
6				Hélix 1 a 6**		
7					Nervo occipital menor***	
8					Ponto de labirinto***	
9	Trago (ápice)*		Trago*		Ponto de trago**	
10	Ápice da orelha**			Ápice da orelha**		
11					Raiz auricular superior e inferior***	
12		Baço (tecidos moles)**				
13		Rim (dor óssea e dental)**				
14		Fígado (tecidos moles)**				
15						Analgesia*

* pontos enquadrados pelos autores como específicos para analgesia.
** pontos citados pelos autores, com efeito analgésico, ao longo da literatura.
*** autor cita ao longo da literatura, mas não descreve ou ilustra sua localização.

Os autores Garcia (2006) e Neves (2011) citam a associação que os pontos correspondentes as áreas em que estão localizadas os processos dolorosos possuem funções analgésicas e anti-inflamatórias conforme a visão "ocidental". Neves (2011) referencia a utilização dos pontos hélix 1 a 6 com a mesma função analgésica e anti-inflamatória do ponto ápice da orelha, porém direcionada para área correspondentes que lhe é mais próxima. O autor Wen (2012) cita estranhamente e sem justificativa descrita, o ponto do labirinto com funções analgésicas e tranquilizantes não sendo este referenciado pelos demais autores. Este mesmo autor cita alguns pontos com funções analgésicas em sua obra, não aparecendo, contudo no seu mapa.

Observou-se divergência de nomenclatura entre os autores somente em 2 pontos, a saber: simpático, adotado por 3 autores com essa denominação e por outros 2 como sistema neurovegetativo (SNV). Entende-se que esta diferença não é tão relevante uma vez que o simpático é uma parte do SNV. Outro ponto divergente é o ponto ilustrado na Tabela 3 como ponto número 9 e o 2 que, dependendo do autor, recebe as denominações de: trago, ponto do trago, ápice do trago ou adrenal.

3.3.3 Discussão de localização de pontos analgésicos

A Tabela 3 ilustra a comparação da localização dos pontos usados para analgesia pelos diferentes autores. Os mapas de pontos dos autores Wen (2012) e Lee (2012) foram os de verificação mais difícil devido à má qualidade da gravura originalmente consultada. Os mapas que permitiram melhor visualização das áreas e transposição de pontos foram os de Neves (2011) e Garcia (2006). Os mapas de Reichmann (2008) e Souza (2012) baseiam-se em imagens fotográficas de orelhas, propiciando a evidência da existência de variação nas marcações dos pontos conforme anatomia específica de cada pavilhão auricular.

O ponto *shen men* foi consenso quanto a sua localização na fossa triangular por todos os autores, diferenciando apenas de posição mais centralizada no mapa de Wen (2012). O ponto simpático aparece em 5 dos 6 autores como apresentando efeitos analgésicos, também com consenso na sua localização. Tendo em vista que existem diferenças de autor para autor, tanto na composição de pontos e em especial na localização dos mesmos, entende-se ser problemático para a qualidade das pesquisas e reprodução clínica dos tratamentos. Baseado em tal premissa, constatação e experiência clínica de duas décadas no ensino e prática da acupuntura sugere-se de maneira resumida o que segue, bem como linhas de pesquisa na conclusão deste capítulo.

4. Recomendação dos Autores Deste Capítulo Quanto à Indicação e Localização de Pontos Analgésicos na Auriculoterapia

É observada na literatura de auriculoterapia a carência de justificativas na indicação de pontos para determinada patologia e/ou sintomas. Razão pela qual antes de recomendar-se a seleção dos pontos a seguir, buscou-se justificar seus efeitos analgésicos, à luz do que atualmente se tem de conhecimento.

- ***Shen men***: Este ponto é também conhecido como "porta do espírito ou da mente", entenda-se mente como sistema nervoso central (SNC). Portanto quando estimulado abre uma condução de subsequentes estímulos neuroquímicos capazes de liberar substâncias analgésicas. Como citado anteriormente ele é um dos poucos consensos na localização e recomendação dos diferentes autores. Souza (2012) desde sua primeira edição inclui o *shen men*, o ponto do rim e simpático em uma combinação de pontos denominados por ele de auriculocibernéticos, que seriam obrigatórios, em todas as sessões e todos os pacientes, listando outras justificativas em sua obra, de tão importantes pontos.

- **Rim**: O ponto do rim, é o segundo ponto obrigatório conforme os que seguem a ideia auriculocibernética de Souza (2012). Entende-se que seu efeito analgésico pode estar relacionado a ativação de retiradas de toxinas, redução de linfedemas e aumento da capacidade de oxigenação dos tecidos. É preciso lembrar ainda que rim rege os ossos e melhora a vitalidade ou energia (*qi*), conforme suas funções na Medicina Tradicional Chinesa (MTC), onde a acupuntura é seu principal representante. Recomenda-se este ponto, no caso em específico de dores por linfedema, cefaleias pré-menstruais, dores de origem articulares ou ósseas.

- **Simpático (SNS)**: Este ponto é terceiro ponto obrigatório conforme os que seguem a idéia auriculocibernética de Souza (2012). Tenha-se como ponto de partida que o simpático é uma parte do sistema nervoso autônomo ou vegetativo (SNV), responsável entre outras coisas pela resposta ao estresse, em situações de luta, fuga, discussões entre outras. Recomenda-se este ponto como analgésico em especial nas dores de origem visceral tais como espasmos ou

cólicas intestinais, biliares, renais, menstruais e dores de estômago. Além disso, auxilia nas taquicardias, hipersudorese e dispnéias de fundo nervoso (é broncodilatador) que muitas vezes acompanha as dores viscerais agudas.

- **Analgesia**: Com esta denominação e localização só aparece na obra de Souza (2012). É um ponto auricular de fácil localização, bem tolerável e de boa fixação de agulhas/sementes e esparadrapos. Localiza-se no centro da concha superior com inserção de agulhas a 90° com a pele e o assoalho anatômico da orelha. Este ponto recomenda-se em especial para as dores de cabeça de uma maneira geral. Também para dores que acometem sistema músculo esquelético com origem entre outras, de alterações óssea, articular, ligamentar, traumáticas, pós-operatória e tensional. Apesar da experiência clinica do uso e recomendação deste ponto para o alívio de dores, sugere-se um estudo comparativo para a avaliação da eficácia isolada deste ponto, e/ou pesquisas quantitativas de avaliação de liberação de opióides endógenos analgésicos.
- **Adrenal (ADR)**: A glândula adrenal ou supra-renal que deu origem ao nome deste acuponto, localiza-se anatomicamente no corpo humano acima do rim. Recomenda-se este ponto como analgésico nos casos de dores provindas de processos inflamatórios crônicos (LER/DORT, bursites, tendinites, sinusites, condromalácia patelar, fascite plantar, etc) bem como em dores músculo esqueléticas igualmente crônicas com origem em osteoartroses ou com degeneração por outra causa (lombalgia, cervicalgia, esporão de calcâneo, etc). A justificativa da recomendação do ponto adrenal no pavilhão auricular, decorre do fato de haver correspondência dos efeitos fisiológicos desta glândula, que libera corticosteroides (cortisol) que tem efeitos anti-inflamatórios e catecolaminas (adrenalina) em situação de estresse. Este ponto igualmente possui efeito anti-hipertensivo e diurético pela liberação do hormônio aldosterona. O efeito diurético pode ser importante nas dores por linfedemas, cefaleia pré-menstrual e pós-operatórios.
- **Subcórtex**: O ponto auricular subcórtex recomenda-se como analgésico por sua correspondente importância anatômico-fisiológica. A região conhecida como subcortical ou subcórtex, como o próprio nome designa, está abaixo do córtex cerebral. Esta região é composta por 8 estruturas anatômicas, dentre as quais estão o tálamo e hipotálamo, importantes centros de circulação da informação dolorosa no SNC. De maneira geral o subcórtex está envolto em resposta fisiológica ao estresse, inclui-se ai as reações de dor e prazer. Este ponto auricular é recomendado para dores em especifico de natureza aguda, traumática e/ou pós-cirúrgica, acompanhada ou não de inflamação, sendo alguns exemplos: bursites, tendinites, dores pós extrações dentárias, cirurgias, fraturas, lesões ortopédicas.
- **Relaxamento muscular**: Este ponto não aparece na literatura como ponto analgésico, senão de maneira indireta, através do relaxamento de musculaturas tensionadas. No caso deste capítulo, recomenda-se este ponto como analgésico sempre que houver dores nos seguimentos corporais (membros inferiores, superiores), cabeça/pescoço, decorrentes de contraturas musculares, tensões, torcicolos, cãibras, alterações biomecânicas, posturais e de marcha. A sugestão é nos casos de grandes grupos musculares, tais como nas lombociatalgias, cervicobraquialgias. O efeito do relaxamento é sistêmico, não justificando utilizar este ponto em dores localizadas e/ou que acometem pequenas articulações (punho, artelhos, tornozelo, cotovelo, joelho).

Recomenda-se, portanto, os seguintes pontos analgésicos: *shen men*, rim, simpático, analgesia, adrenal, subcórtex e relaxamento muscular. Até a data do fechamento desta edição, os pontos tálamo e hipotálamo do mapeamento auricular estão sob avaliação de pesquisas (Lacerda & Silvério-Lopes, 2010), mostrando resultados promissores. A Figura 5 ilustra os pontos auriculares recomendados neste capítulo.

5. Considerações Finais

Existem diferenças na localização dos principais pontos citados pelos autores como analgésicos na auriculoterapia. Foi possível evidenciar que a qualidade na gravura utilizada pelos autores para referenciar os pontos de acupuntura influencia na interpretação e no aprendizado. A utilização de diferentes nomenclaturas ou diferentes indicações dos acupontos ao longo da literatura dificulta na compreensão pelo leitor da real função de cada ponto.

Observou-se que todos os autores já entendem a existência de um pré-conhecimento por parte do leitor, nas teorias de bases da MTC e nos conhecimentos fisiológicos mínimos no processo

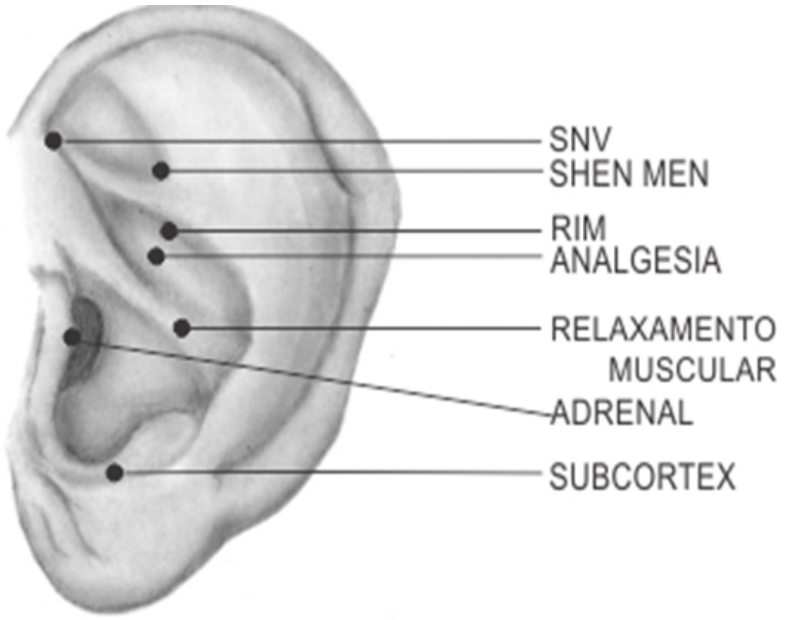


Figura 5. Mapa ilustrativo dos pontos analgésicos recomendados nesta obra.

da dor. Não há pela maior parte dos autores uma preocupação metodológica e didática de justificativas e raciocínio terapêutico, impossibilitando ao estudante iniciante evidenciar com clareza e de forma rápida as informações de que necessita. Fazem-se necessárias constantes releituras para o entendimento de algumas das informações expostas.

A auriculoterapia é uma técnica com eficácia analgésica comprovada, mais pelo seu uso clínico do que propriamente por pesquisas, desenvolvidas. Essa falta de uniformidade da terminologia utilizada dificulta o avanço consistente da técnica nos meios científicos, pois há dificuldade de reprodução dos experimentos, bem como seu seguro uso clínico.

Para o estudante que inicia seus estudos na auriculoterapia estas diferenças são agravantes. É importante que os professores que se dispõe a ensinar esta técnica tomem consciência desta dificuldade. Entende-se que o caminho de um possível ideal de padronização, passe por melhorar o nível de qualidade das pesquisas com auriculoterapia, que poderiam sustentar a eficácia das indicações clínicas e aceitação da uniformidade.

Recomenda-se, portanto, linhas de pesquisas que priorizem estudos comparativos de acupontos com diferentes localizações, porém, com a mesma indicação clínica. Outra comparação importante seria avaliar a eficácia isolada ou conjunta de protocolos recomendados por diferentes autores, contando com metodologias mais consistentes.

Referências

Alimi, D.; Rubino, C.; Pichard-Léandri, E.; Fermand-Brulé, S.; Dubreuil-Lemaire, M.L. & Hill, C., Analgesic effect of auricular acupuncture for cancer pain: a randomized, blinded, controlled trial. *Journal of Clinical Oncology*, 21(22):4120–4126, 2003.

Andrade, R.S.C.S. & Burigo, F.L., Artrite reumatóide: tratamento com auriculoterapia – estudo de caso retrospectivo. Monografia de especialização em acupuntura, IBRATE/UEMP, Itajaí, SC, 2010. 40 p.

Araújo, A.P.S.; Zampar, R. & Pinto, S.M.E., Auriculoterapia no tratamento de indivíduos acometidos por distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) / Lesões por esforços repetitivos (LER). *Revista Arquivos de Ciências da Saúde UNIPAR*, 10(1):35–42, 2006.

Bello, K.C.B. & Silvério-Lopes, S.M., Cefaleia do tipo Shao Yang: tratamento com acupuntura auricular – estudo de caso retrospectivo. Monografia de especialização em acupuntura, IBRATE, Cascavel, PR, 2009. 51 p.

Bittencourt, L.F.F.; Silvério-Lopes, S.M. & Camilotti, B.M., Acupuntura auricular no tratamento da bursite subacromial. Monografia de especialização em acupuntura, IBRATE, Itajaí, SC, 2010. 21 p.

Capóia, A.C. & Silvério-Lopes, S.M., Dismenorreia: tratamento com acupuntura auricular – estudo de caso. Monografia de especialização em acupuntura, IBRATE/UEMP, Curitiba, PR, 2010. 32 p.

Cardoso, D.S. & Silvério-Lopes, S.M., Dismenorreia: tratamento com acupuntura auricular – estudo de caso. Monografia de especialização em acupuntura, IBRATE, Cascavel, PR, 2008. 25 p.

Carrasco, E.P. & Kato, D.S., Enxaqueca tratamento com acupuntura auricular – estudo de caso. Monografia de especialização em acupuntura, IBRATE, Maringá, PR, 2010. 26 p.

Cezar, E.S. & Kato, D.S., Artrite reumatóide psoriática: tratamento com acupuntura auricular – estudo de caso. Monografia de especialização em acupuntura, IBRATE, Curitiba, PR, 2009. 40 p.

Conselvan, R.S.O. & Silvério-Lopes, S.M., Cefaleia crônica e tratamento com acupuntura auricular: estudo comparativo de pontos. In: *Anais do V Simpósio Paranaense de Acupuntura e Fisioterapia (SIPAF)*. Curitiba, PR, 2007.

Florian, M.R.; Maciel, M.P.; Meirelles, R. & Souza, M.L.R., Temporomandibular disorders and acupuncture: a integrative and complementary terapy. *Odontologia Clínico-Científica*, 10(2):189–192, 2011.

Fumagali, E.M. & Silvério-Lopes, S.M., Síndrome do túnel do carpo, tratamento por auriculoterapia: estudo de caso. Monografia de especialização em acupuntura, IBRATE/FAEFIJA, Maringá, PR, 2008. 68 p.

Garcia, E.G., *Auriculoterapia*. 2a edição. São Paulo, SP: Roca, 2006. 440 p.

Ghem, M.R.D. & Silvério-Lopes, S.M., Síndrome do túnel do carpo: tratamento com acupuntura auricular – estudo de caso. Monografia de especialização em acupuntura, IBRATE, Cascavel, PR, 2008. 37 p.

Góis, R.M.; Rosa, H.L.; Oliveira Filho, E.J.; Vale, C.H.F.P.; Resende, R.M.; Silva, W.P.; Fraga, R.O. & Peixoto, J.G., Estudo dos efeitos da auriculoterapia no nível de dor em mulheres portadoras da síndrome da fibromialgia primária medicadas. In: *Anais do IX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e V Encontro Latino Americano de Pós-Graduação*. São José dos Campos, SP: Universidade do Vale do Paraíba, p. 1359–1363, 2005.

Junckes, E. & Silveira, L.S., Os benefícios da auriculoterapia nos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho em operedores de triagem de cartas. Monografia de especialização em acupuntura, IBRATE, Florianópolis, SC, 2009. 58 p.

Knobel, R., *Técnicas de Acupuntura para Alívio da Dor no Trabalho de Parto: Ensaio Clínico*. Tese de doutorado, Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2002.

Lacerda, L.B. & Silvério-Lopes, S.M., Artrose em quirodáctilos: tratamento analgésico com o uso dos pontos tálamo e hipotálamo da acupuntura auricular – estudo de caso clínico. In: *Anais do X Simpósio Paranaense de Acupuntura e Fisioterapia (SIPAF)*. Curitiba, PR, 2010.

Lee, E.W., *Aurículo acupuntura*. 7a edição. São Paulo, SP: Ícone, 2012. 121 p.

Ludwing, L. & Silvério-Lopes, S., Acupuntura auricular no tratamento da síndrome do impacto do ombro – estudo de caso. Monografia de especialização em acupuntura, IBRATE/FAEFIJA, Maringá, PR, 2007. 37 p.

Machado, K.I. & Silvério-Lopes, S.M., Lombalgia crônica:tratamento com acupuntura sistêmica e auricular. In: *Anais do VII Simpósio Paranaense de Acupuntura e Fisioterapia(SIPAF)*. Curitiba, PR, 2009.

Marques, C.L.V.B. & Silvério-Lopes, S.M., Estudo do efeito da acupuntura auricular como recurso complementar da fisioterapia no ombro doloroso. In: *Anais do II Congresso de Educação Física e Fisioterapia*. Jacarezinho, PR: FAEFIJA, 2004.

Masetto, D.S. & Alberti, D., Auriculoterapia no tratamento do ombro doloroso em cabelereiras. Monografia de especialização em acupuntura, IBRATE/UENP, Curitiba, PR, 2009. 36 p.

Mehret, M.; Colombo, C.C.G. & Silvério-Lopes, S.M., Estudo comparativo entre as técnicas de acupuntura auricular, craneoacupuntura de Yamamoto, eletroacupuntura e cinesioterapia no tratamento da dor lombar. *Revista Brasileira de Terapias e Saúde*, 1(1):1–12, 2010a.

Mehret, M.O.C.; Colombo, C.C.G. & Silvério-Lopes, S.M., Estudo comparativo entre técnicas de acupuntura auricular, craneoacupuntura de Yamamoto, eletroacupuntura e cinesioterapia no tratamento da dor lombar. *Revista Brasileira de Terapias e Saúde*, 1(1):1–12, 2010b.

Meirelles, M.L.R.; Gonçalo, C.S. & Souza, M.R.L., Manejo da dor orofacial através do tratamento com a acupuntura: relato de um caso. *Revista de Odontologia da UNESP*, 38(6):379–382, 2009.

Moraes, R.B. & Kato, D.S., Artrite reumatóide: tratamento com acupuntura auricular e moxa. Monografia de especialização em acupuntura, IBRATE, Londrina, PR, 2009. 37 p.

Moresco, S.V. & Silvério-Lopes, S.M., Enxaqueca crônica: tratamento com auriculoterapia – estudo de caso. Monografia de especialização em acupuntura, IBRATE, Curitiba, PR, 2011. 34 p.

Nass, C. & Alberti, D., A auriculoterapia como alívio dos sintomas da vertebral em funcionários de uma empresa de transporte urbano na cidade de Joinville – pesquisa de campo. Monografia de especialização em acupuntura, IBRATE, Curitiba, PR, 2010. 48 p.

Neto, J.S.S. & Silvério-Lopes, S.M., Cefaléia: tratamento com acupuntura auricular – estudo de caso. Monografia de especialização em acupuntura, IBRATE/UENP, Cascavel, PR, 2011. 70 p.

Neto, N.L.; Silvério-Lopes, S.M. & Sousa, L.A., Fibromialgia: tratamento com acupuntura sistêmica e auricular – estudo de caso. In: *Anais do V Congresso Brasileiro de Acupuntura SOBRAFISA*. Ribeirão Preto, SP, 2012.

Neves, M.L., *Manual prático de auriculoterapia*. 3a edição. Porto Alegre, RS: Merithus, 2011. 100 p.

Nogier, R. & Boucinhas, J.C., *Prática fácil de auriculoterapia e auriculomedicina*. São Paulo, SP: Ícone, 2012.

Okada, M.K. & Burigo, F.L., Osteoartrose de joelho:tratamento com auriculoterapia e pastilhas de óxido de silício em pavilhão auricular. Monografia de especialização em acupuntura, IBRATE/FAEFIJA, Maringá, PR, 2009. 42 p.

Piel, L.H.S. & Silvério-Lopes, S.M., Tratamento da cefaléia crônica com acupuntura auricular. In: *Anais do IV Simpósio Paranaense de Acupuntura e Fisioterapia (SIPAF)*. Curitiba, PR, 2006.

Pinha, D.R. & Tano, S.S., Enxaqueca (migranea): Tratamento com acupuntura sistêmica e auricular – estudo de caso. Monografia de especialização em acupuntura, IBRATE/FAEFIJA, Londrina, PR, 2009. 111 p.

Pinto, A.B. & Kato, D.S., Lombalgia: tratamento com auriculoterapia – estudo de casos. Monografia de especialização em acupuntura, IBRATE/FAVI, Londrina, PR, 2011. 55 p.

Reichmann, B.T., *Auriculoterapia. Fundamentos da acupuntura auricular*. 4a edição. Curitiba, PR: Tecnodata, 2008.

Romoli, M., *Auricular Acupuncture Diagnosis*. London, UK: Churchill Livingstone Elsevier, 2010.

Rufino-Junior, M. & Silvério-Lopes, S.M., Acupuntura auricular associado ao tratamento fisioterápico na fasceite plantar aguda. Monografia de especialização em acupuntura, IBRATE/FAEFIJA, Curitiba, PR, 2009. 23 p.

Saito, C.M. & Silvério-Lopes, S.M., Auriculoterapia no tratamento da glossalgia – estudo de caso. Monografia de especialização em acupuntura, IBRATE/FAEFIJA, Curitiba, PR, 2008. 24 p.

Sator-Katzenschlager, S.M.; Scharbert, G.; Kozek-Langenecker, S.A.; Szeles, J.C.; Finster, G.; Schiesser, A.W.; Heinze, G. & Kress, H.G., The short- and long-term benefit in chronic low back pain through adjuvant electrical versus manual auricular acupuncture. *Anesthesia and Analgesia*, 98(5):1359–1364, 2004.

Sator-Katzenschlager, S.M.; Wölfler, M.M.; Kozek-Langenecker, S.A.; Sator, K.; Sator, P.G.; Li, B.; Heinze, G. & Sator, M.O., Auricular electro-acupuncture as an additional perioperative analgesic method during oocyte aspiration in IVF treatment. *Human Reproduction*, 21(8):2114–2120, 2006.

Sierra-Córdova, A.; Valle-León, D. & Musayón-Oblitas, Y., Efecto de la aurículoterapia en la disminución de la intensidad del dolor cervical en pacientes ambulatorios en la unidad de medicina complementaria hospital sabogal sologuren – essalud. *Revista Enfermería Herediana*, 3(1):2–9, 2010.

Silva, E. & Silvério-Lopes, S.M., Lombalgia e lombociatalgia – estudo comparativo da analgesia com acupuntura sistêmica e auricular. *FIEP Bulletin On-line*, 80(special edition II), 2010.

Silva, J.S.O.; Silvério-Lopes, S.M. & Burigo, F.L., Cisto de Baker: tratamento com acupuntura auricular – estudo de caso. Monografia de especialização em acupuntura, IBRATE/UENP, Curitiba, PR, 2010. 44 p.

Souza, M.P., *Tratado de Auriculoterapia*. Brasília, DF: Novo Horizonte, 2012. 358 p.

Spechela, K.M. & Silvério-Lopes, S.M., Tratamento da enxaqueca com acupuntura auricular: estudo de caso. Monografia de especialização em acupuntura, IBRATE/UENP, Londrina, PR, 2010. 66 p.

Valdés, F.B.; del Carmen Rabí Martínez, M.; Arteaga, M.H. & Jacomino, J.C.G., Resultados obtenidos en pacientes con dolor sometidos a tratamiento. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 17(2):149–154, 2001.

Valdés, N.A.; de Prada Sánchez, C.; Valdés, R.V.; Carballo, M.M. & Tena, S.I.P., Efectividad de la auriculoterapia em el dolor ocular por glaucoma agudo. *Revista Misión Milagro*, 2(3), 2008.

Vargas, B. & Jesús, T., Eficacia de la auriculoterapia y combinación de auriculoterapia y tuina en la bursitis de hombro. *Revista Cubana de Enfermeria*, 17(1):14–19, 2001.

Vargas, T.J.B., Eficacia de la auriculoterapia y combinación de auriculoterapia y tuina en la bursitis de hombro. *Revista Cubana de Enfermería*, 17(1):14–19, 2001.

Wen, T.S., *Acupuntura Clássica Chinesa*. 16a edição. São Paulo, SP: Cultrix, 2012. 248 p.

Zorzi, C., Fibromialgia: tratamento com acupuntura sistêmica e auricular – estudo de casos clínicos. Monografia de especialização em acupuntura, IBRATE, Maringá, PR, 2008. 36 p.

Tabela 4. Resumo da literatura avaliada.

Autores	Técnica	Sessões	n	Patologia	Acupontos	Avaliação	Conclusão
Alimi et al. (2003)	AA	Durante 30 dias	90	Dor oncológica	áreas auriculares sensíveis	EVA	36,0% de melhora da AA, 2,0% de melhora no placebo
Andrade & Burigo (2010)	AT	24 meses	1	Artrite reumatóide	SHM, SNV, rim, temp, adre, endoc, subc, analg, relax, ans 1 e 2, locais	EVA	94,7% de melhora, ↓ na inflamação e no uso de medicamentos
Araújo et al. (2006)	AT	10 – 2× sem.	12	DORT/LER	SHM, SNV, rim, fig, baço, panc, pontos locais	EVA	80% de melhora, ↓ no uso de medicamentos, melhora na qualidade de vida
Bello & Silvério-Lopes (2009)	AA	11 – 1× sem.	1	Cefaleia	SHM, SNV, rim, útero, ovário, occp, temp, fron, enc, cereb, subc, analg	Escala de dor (autores)	100% de melhora
Bittencourt et al. (2010)	AA, AT	10 – 1× sem.	1	Bursite sub acromial	SHM, SNV, rim, ombro1 e 2, adre.	EVA	87,5% de melhora
Capóia & Silvério-Lopes (2010)	AA	13 – 1× sem.	1	Dismenorreia primária	SHM, SNV, rim, ovário, hipof, fig, subc, analg.	Bonica/dor	80,0% de melhora, reduziu analgésicos
Cardoso & Silvério-Lopes (2008)	AA	9 – 1× sem.	1	Dismenorreia	SHM, SNV, rim, útero, ovário	EVA	100% de melhora
Carrasco & Kato (2010)	AA	10 – 1× sem.	1	Enxaqueca	SHM, SNV, rim, subc, adre, relaxencef, analg, occp, fron, temp, ans 1 e 2, fig yang 1 e 2	EVA	100% de melhora, retirada de analgésico, melhora no estresse, irritação e TPM
Cezar & Kato (2009)	AA	20 sessões	1	Artrite reumatóide psoriática	SHM, SNV, rim, analg, adre, vago, joelho, urticária, occp, pulmão 1 e 2	Escala Smeltzer	100% de melhora na dor, ↓ no uso de corticóides, ↓ do edema

Continuação da Tabela 3

Autores	Técnica	Sessões	n	Patologia	Acupontos	Avaliação	Conclusão
Conselvan & Silvério-Lopes (2007)	AA	4 – cada 15 dias	8	Cefaleia	**1º grupo**: SHM, SNV, rim, analg, fron, temp, occp. **2º grupo**: SHM, SNV, rim, cefaleia 1 e 2.	EVA, McGill	**1º grupo**: melhoras EVA 73,33%, McGill 63,64%; **2º grupo**: melhoras EVA 83,72%, McGill 67,67%
Florian et al. (2011)	ES	5 – cada 10 dias	1	DTM	SHM, neurastenia, coração, maxilar, DTM, pulm	Questionário de DTM	Eficaz, não mensurado
Fumagali & Silvério-Lopes (2008)	AT	12 – 2× sem.	1	Túnel do carpo	SHM, SNV, rim, analg., locais	EVA	95,2% de melhora, ↓ de medicamentos
Ghem & Silvério-Lopes (2008)	AA	9 – 1× semana	1	Túnel do carpo	SHM, SNV, rim, analg, dedos, mão, punho, subc, ombro, adre	EGS/EEF	66,7% de melhora funcional
Góis et al. (2005)	AA	10 – 1× sem.	7	Fibromialgia	**1º grupo**: SHM, rim, relax, fig, est **2º grupo**: SHM, subc.	EVA	Eficácia média de 2,3%. Sem diferenças entre os grupos
Junckes & Silveira (2009)	AA	10 – 1× sem.	9	DORT	SHM, R, SNV, analg, relax, vért lombares, ombro 1 e 2	Questionário Nórdico	87,52% de melhora
Knobel (2002)	A, ES, AA	30, 60, 90 e 120min	120	Dor de parto	SHM, útero, endócrina	EVA, McGill	McGill não apresentou eficácia comparado ao controle
Lacerda & Silvério-Lopes (2010)	AA	7 – cada 10 dias	1	Artrodese em dedos da mão	SHM, R, SNV, dedos, tálamo e hipotálamo	EVA, McGill	30,0% de melhora no McGill, 100% de melhora na EVA
Ludwing & Silvério-Lopes (2007)	AA	4 – cada 10 dias	1	Síndrome do impacto do ombro	SHM, SNV, rim, analg., braço, ombro 1 e 2	EVA, DASH	37,5% de melhora EVA, 50,5% de melhora DASH

Continuação da Tabela 3

Autores	Técnica	Sessões	n	Patologia	Acupontos	Avaliação	Conclusão
Marques & Silvério-Lopes (2004)	AA, FISIO	5 – cada 10 dias	20	Ombro doloroso	SHM, SNV, rim, adre, subc, temp, ombro 1 e 2, relax, ans 1 e 2	EVA	4,0% de melhora FISIO, 8,8% melhora FISIO + AA
Machado & Silvério-Lopes (2009)	AS, AA	1× sem + acup sist.	9	Lombalgia	SHM, SNV, rim, relax, lumb, analg, lombar, temp, adre	Questionário do autor	95,4% melhora com AA + AS, 70,0% de melhora com AA, 75,3% de melhora com AS
Masetto & Alberti (2009)	AA	4 – 1× sem.	2	Ombro doloroso	SHM, R, SNV, adre, analg, relax, escápula, ombro 1 e 2	EVA	100% de melhora
Mehret et al. (2010b)	AA, YNSA, FISIO e EA	5 – cada 6 dias	24	Lombalgia	SHM, SNV, rim, analg, adre, vert. lombares, relax, ans 1 e 2	EVA, Oswestry	EA, AA e YNSA melhores para analgesia comparada a FISIO. AA foi a melhor
Meirelles et al. (2009)	AS/AA	8 – 1× sem.	1	DTM	SHM, coração, neurastenia e ATM	EVA	70,0% de melhora
Moraes & Kato (2009)	AA	11 – 1× sem.	1	Artrite Reumatóide	SHM, SNV, subc analg, adre, rim, relax, temp	EVA	80,0% de melhora
Moresco & Silvério-Lopes (2011)	AT	10 – 1× sem.	1	Enxaqueca	SHM, SNV, adre, rim, subc, temp, occp, fron, analg	EVA, McGill	100% de melhora EVA, 100% de melhora McGill, reduziu analgésicos
Nass & Alberti (2010)	AA	10 – 1× sem.	13	Dores na coluna vertebral	SHM, R SNV, temp, relax, local	EVA, SF-36	61,7% de melhora EVA, 14,6% melhora funcional e 15,58% qualidade de vida
Neto et al. (2012)	AS, AA	3 – a cada 10 dias	4	Fibromialgia	SHM, SNV, rim, analg, subc, relax, ans 1 e 2, temp, locais	McGill, SF36	10,3% melhora na dor, 23,7% melhora funcional, 17,5% melhora estado geral

Continuação da Tabela 3

Autores	Técnica	Sessões	n	Patologia	Acupontos	Avaliação	Conclusão
Neto & Silvério-Lopes (2011)	AA	10 – 1× sem.	6	Cefaleia	SHM, SNV, rim, analg, occp, temp, fron, enc, cefal 1, ans 1 e 2	EVA	93,3% de melhora
Okada & Burigo (2009)	AA e pastilhas de óxido de silício	5 – 1× sem.	4	Osteartrose de joelho	SHM, SNV, rim, analg, adre	EVA, LKSS	56,8% melhora função AA e 48,6% com pastilha, 73,0% melhora dor AA e 76,8
Piel & Silvério-Lopes (2006)	AA	5 – cada 5 dias	15	Enxaqueca	SHM, SNV, rim, Cefaleia 1 e 2	McGill	58% melhora, redução em 60% periodicidade de crises
Pinha & Tano (2009)	AS, AA	5 – 1× sem.	1	Enxaqueca	SHM, SNV, rim, subc, adre	Escala de faces	80,0% de melhora, reduziu frequência das crises
Pinto & Kato (2011)	AA	4 – 1× sem.	12	Lombalgia ou Lombociatalgia	SHM, SNV, rim, analg, adre, lombar, ciático, lumbalgo, relax	EVA, Roland Morris	70,0% de melhora EVA, 54,0% de melhora (RM), melhora na qualidade de vida
Rufino-Junior & Silvério-Lopes (2009)	AA, FISIO	1× sem.	1	Fascite plantar	SHM, SNV, rim, fig, baço, pé, panc, tornozelo, calcâneo, analg	EVN	100% de melhora pé esquerdo e 87,5% no pé direito
Saito & Silvério-Lopes (2008)	AT	4 – 1× sem.	1	Glossalgia	SHM, SNV, rim, subc, boca, língua, analg	EVA	43,0% de melhora dor
Sator-Katzenschlager et al. (2004)	EA, AA	6 – 1× sem.	61	Lombalgia	Coluna Lombar (40), SHM(55), cushion 29 (mapa francês)	EVA, McGill	Dor neuropática: EA ↓ 82,0%, AA ↓ 54,0%; Dor nociceptiva: EA ↓ 75,0%, AA ↓ 43,0%; EA foi superior a AA

Continuação da Tabela 3

Autores	Técnica	Sessões	n	Patologia	Acupontos	Avaliação	Conclusão
Sator-Katzenschlager et al. (2006)	EA, AA, Medicamento	Durante procedimento	94	FIV (fertilização in vitro)	SHM, útero, cushion 29 (mapa francês)	EVA	EVA durante procedimento: EA 2,9, AA 4,9; EVA após procedimento: EA 1,4, AA 2,6; Grupo EA foi o melhor analgésico
Sierra-Córdova et al. (2010)	AA	1 sessão	39	Cervicalgia	SHM, occp	Escala do autor	Dor moderada de 61,5 a 46,2% dos pacientes, dor intensa de 35,9% a 7,7% dos pacientes
Silva et al. (2010)	AA	8 – 1× sem.	1	Cisto de Baker	SHM, SNV, rim, analg, adre, *Ping chuan* inf, local	EVA	100% de melhora, não reduziu o cisto
Silva & Silvério-Lopes (2010)	AS, AA	10 – cada 8 dias	10	Lombalgia e Lombo-ciatalgia	SHM, R, SNV, lombar, ciático, analg, adre	EVA	67,0% de melhora AA; 70,0% de melhora AS
Valdés et al. (2008)	AA	1 sessão	17	Dor ocular no glaucoma	SHM, olho1, 2 e 3	Escala do autor	64,7% dos paciente com alívio da dor após 5 min
Valdés et al. (2001)	AA, AS, EA e outras técnicas	Dependente da técnica	9280	Variadas	Não cita	EVA	EA 90,6% melhora; AS 86,2% melhora; AA 14,0% melhora
Vargas (2001)	AT, TUI-NA	10 – 1× sem.	60	Bursite em ombro	SHM, fig, rim, ombro 1	Não consta	AT: 63,0% eficácia; AT+TUI-NA: 67,0% eficácia
Zorzi (2008)	AS, AA	5 – 1× sem.	3	Fibromialgia	SHM, SNV, rim, analg, locais, relax, ans 1 e 2, fig *yang* 1 e 2	EVA	100% de melhora

Capítulo 2

Craniopuntura de Yamamoto (YNSA)

Bárbara Maria Camilotti *

Resumo: A YNSA consiste de um microssistema em que pontos na região do crânio são utilizados para o tratamento de patologias, principalmente as dolorosas e neurológicas. Há 2 categorias de pontos: os pontos básicos, os quais são áreas anatômicas que estão diretamente relacionadas com a patologia ou disfunção, e os "Y", os quais apresentam relação com os meridianos da Medicina Tradicional Chinesa (MTC) e são utilizados para reequilíbrio energético. Há ainda duas somatotopias, uma *yin* relacionada à região anterior e outra *yang* relacionada à região posterior. As somatotopias *yin* e *yang* estão relacionadas apenas com a localização anterior e posterior, não havendo relação patológica de desarmonia *yin/yang*. Cerca de 80% dos casos são resolvidos com o tratamento dos pontos *yin*. Está técnica pode ser utilizada em conjunto com outras técnicas da acupuntura, exercícios e fisioterapia, inclusive as agulhas podem ser mantidas durante a realização de exercícios. Apesar de ser uma técnica relativamente nova e haver poucas evidências científicas, na prática clinica observa-se resultados rápidos e eficazes.

Palavras-chave: Acupuntura, YNSA, Microssistema.

Abstract: *The YNSA consists of microsystems in which points in the region of the skull are used for the treatment of pathologies, especially painful and neurological. There are two categories of points: the basic points, which are anatomical areas directly related with the pathology or dysfunction; and the "Y" points, which are related with the meridians of the Traditional Chinese Medicine (TCM) and are used for energetic equilibrium. There are also two somatotopies, one* yin*-related to the anterior region and other* yang*-related to the posterior region. The somatotopies* yin *and* yang *are only related to the location anterior or posterior, with no relationship to pathological disharmony of* yin/yang*. About 80% of cases are treated with yin points. This technique can be used in conjunction with other acupuncture techniques, exercise and physical therapy, also, needles could be maintained during the exercises. Besides being a relatively new technique and having little scientific evidence, there are quick and effective results in the clinical practice.*

Keywords: *Acupuncture, YNSA, Microsystem.*

Conteúdo

1 Introdução 24
2 Histórico 24
3 Indicações Clínicas, Eficácia e Limitações 24
4 Orientações Técnicas Gerais 25
5 Contra-Indicações 26
6 Pontos Básicos 26
7 Pontos Sensoriais 31
8 Pontos Cerebrais 33
9 Pontos "Y" 34
10 Diagnóstico Abdominal 35
11 Diagnóstico Cervical 36
12 Considerações Finais 38

*E-mail: ba_camilotti@hotmail.com

 DOI: 10.7436/2013.anac.02 ISBN 978-85-64619-12-8

1. Introdução

A cranioacupuntura de Yamamoto, conhecida pela sigla YNSA (do inglês – Yamamoto *New Scalp Acupucnture*) foi desenvolvida por Toshikatsu Yamamoto no início dos anos 70. Reside aí a idéia de ser "nova" (*new*), frente à milenar Medicina Tradicional Chinesa (MTC). Consiste de um microssistema, ou seja, pontos na região do crânio que, quando punturados estimulam áreas corporais distantes, auxiliando no tratamento de patologias, principalmente as dolorosas e neurológicas.

Atualmente a acupuntura YNSA tem sido utilizada com mais frequência para o tratamento de dores crônicas e agudas, distúrbios funcionais e no tratamento de patologias neurológicas (Feely, 2005; Yamamoto et al., 2007; Boucinhas, 2002). Apesar os excelentes resultados observados na prática clínica, é uma das técnicas da acupuntura que possui poucas pesquisas científicas para comprovação dos resultados, além disso, as pesquisas existentes apresentam amostra pequena e testes subjetivos para avaliação dos resultados.

Na prática clínica observa-se que no tratamento das dores agudas pode-se obter resolução total da dor e amplitude de movimento em apenas uma sessão e, em alguns casos, com apenas uma agulha (Yamamoto et al., 2007). Já para o tratamento das dores crônicas, são necessárias mais sessões, sendo a quantidade variável de acordo com cada paciente e a cronicidade da doença. Para as patologias neurológicas observam-se modificações na coordenação motora e força, desde a primeira sessão, porém, assim como na dor crônica, são necessárias mais sessões. Nas patologias neurológicas, nem sempre os sintomas são completamente sanados.

Uma grande vantagem da acupuntura YNSA, é que esta técnica pode ser associada a outras técnicas de acupuntura e pode-se punturar os pontos e realizar exercícios fisioterapeuticos, por exemplo.

2. Histórico

O Dr. Toshikatsu Yamamoto graduou-se em medicina em Tóquio no *Nippon Medical College* e em seguida foi para os Estados Unidos, onde estudou durante 2 anos na Universidade de Columbia e estagiou em anestesiologia no Hospital Saint Lukes em Nova Iorque. Casou-se com a Enfermeira alemã Helene Yamamoto e foi para Colônia na Alemanha onde se especializou em ginecologia e obstetrícia (Boucinhas, 2002).

No início dos anos 60 voltou a morar no Japão, mais precisamente na cidade de Nichinan, onde havia muitos camponeses que trabalhavam em plantações de arroz. Estes, devido a posição curvada, possuíam muitas dores, principalmente na coluna. O Dr. Yamamoto realizava bloqueios anestésicos com lidocaína a 0,5%, porém acidentalmente esqueceu-se do anestésico e aplicou em uma senhora uma injeção de água destilada, a qual foi muito dolorosa. Para sua surpresa, no outro dia, a senhora voltou e pediu que o Dr. Yamamoto aplicasse novamente a injeção, pois esta havia solucionado todas as suas dores.

Intrigado com os resultados da injeção, o Dr. Yamamoto procurou um acupunturista da cidade e iniciou estudos em acupuntura, pois imaginou que os efeitos da injeção estavam relacionados à estímulos de pontos e meridianos de acupuntura.

Nos início dos anos 70, ao palpar a região da testa de um paciente, percebeu que ele sentia algo nos membros superiores. Pesquisou em outras pessoas e percebeu que um determinado ponto na testa possuía relação reflexa no membro superior, assim descobriu um ponto que passou a denomina-lo de ponto básico C. Ele continuou pesquisando e, em 1973, descreveu os pontos básicos A, B, C, D e E, os quais eram utilizados para o tratamento de dores e distúrbios motores. Segundo Feely (2005), os pontos básicos tem por função tratar áreas do corpo anatômicas que estão diretamente relacionadas com a doença ou disfunção. Posteriormente foram desenvolvidos os pontos sensoriais (olho, nariz, boca e ouvido), cerebrais (cérebro, cerebelo e gânglios da base) e os pontos "Y" (que correspondem aos *zang fu* da MTC) e às áreas diagnósticas (cervical e abdominal).

3. Indicações Clínicas, Eficácia e Limitações

Há poucos estudos científicos que evidenciam os efeitos da cranioacupuntura de Yamamoto. Em um estudo randomizado realizado por Hasegawa et al. (2009) observou-se que no tratamento de indivíduos com dor lombar aguda não específica, a acupuntura YNSA foi significativamente mais efetiva em relação ao placebo na redução da dor e consumo de antiinflamatórios e houve incremento nos domínios estado funcional, dor, vitalidade e função física do questionário SF36. A YNSA não foi eficaz nos demais domínios do SF36, escala Likert e número de visitas ao médico.

Em um estudo retrospectivo realizado por Feely (2005), a cranioacupuntura de Yamamoto foi associada à manipulação osteopática para o tratamento de dor lombar mecânica, hérnia discal e radiculopatia lombar. Foram realizados em média 3,17 atendimentos e utilizaram-se pontos básicos e "Y", de acordo com a necessidade e diagnóstico de cada paciente. Na maioria dos casos houve remissão completa da dor. O ponto básico utilizado com mais frequência foi o D1-D5 e o ponto "Y" foi o VB.

Schockert et al. (2010) analisaram, por ressonância magnética funcional, os efeitos da cranioacupuntura de Yamamoto em indivíduos saudáveis (grupo controle) e em indivíduos com AVC isquêmico no hemisfério cerebral direito e paresia residual na mão esquerda. A ressonância magnética foi realizada em três condições: sem acupuntura, acupuntura "*Sham*" (pressão em local que não correspondia a ponto de acupuntura, sem a introdução da agulha) e acupuntura YNSA. A YNSA foi aplicada nos pontos *yin* cerebelo, gânglios da base e ponto básico C.

Nos indivíduos com AVC, comparando-se a acupuntura "*Sham*", a acupuntura YNSA promoveu ativação cortical significativa, no córtex motor, pré-motor e córtex motor suplementar. Observou-se melhora clínica subjetiva (redução do espasmo e incremento do movimento na extremidade superior paralisada) após tratamento pela YNSA.

Nos indivíduos do grupo controle, na acupuntura "*Sham*" e sem acupuntura, a ativação cortical foi observada no córtex motor, giro cingulado e lobo occiptal. Durante a YNSA houve redução na atividade cortical e não foi observada ativação no giro cingulado, o qual faz parte do sistema límbico e é uma área multimodal com conexões aferentes e eferentes, que estão envolvidas com o planejamento de movimentos complexos e difíceis. Os autores relatam que a falta de ativação do giro cingulado pode ser decorrente de treinamento ou como resultado da inibição seletiva desta área pela YNSA.

Em um estudo realizado por Umlauf (1991), foram analisadas alterações no limiar da dor, em indivíduos com diagnóstico de cervicobraquialgia ou artralgia na articulação glenoumeral. O limiar da dor foi determinado por eletroacupuntura, que foi aplicada nos pontos IG4 (+) e IG15 (-), nas frequências 4Hz, 20Hz e 120Hz. A intensidade foi aumentada 0,5 mA a cada segundo, até que o participante relatasse início de desconforto doloroso. A intensidade relativa ao limiar da dor foi comparada antes e após a puntura. Os participantes foram divididos em três grupos: 1) Ponto C ipsilateral a dor; 2) Ponto C contralateral a dor e 3) sem puntura. No grupo 1, foi necessário uma intensidade maior na eletroacupuntura para encontrar o limiar doloroso, assim houve aumento significativo no limiar da dor. No grupo 2 não houve alteração significativa e no grupo 3 houve decréscimo significativo do limiar doloroso somente na frequência 4Hz. Quanto a redução da dor (EVA), apenas o grupo 1 apresentou redução da dor, tanto no repouso quanto no movimento.

4. Orientações Técnicas Gerais

A acupuntura é uma técnica reflexa, na qual o estímulo de uma determinada área reflete em outra (Scognamillo-Szabó & Bechara, 2001). Assim, os microssistemas ou somatotopias, são regiões do corpo que quando estimuladas podem tratar problemas em outros locais, por exemplo, a Nova Cranioacupuntura de Yamamoto (YNSA), em que são feitos estímulos na região do couro cabeludo para tratar qualquer local do corpo.

Há duas somatotopias cranianas (Figuras 1 e 2): uma denominada de *yin* (anterior ou frontal) e a outra de yang (posterior ou occipital) (Feely, 2005).

Os conceitos fundamentais da MTC são baseados na teoria do *yin* e *yang*, os quais representam um fenômeno oposto e complementar existindo em um estado de equilíbrio dinâmico (van Wijk et al., 2010). Assim, o equilíbrio das energias *yin* e *yang* representam o estado fisiológico normal e, por outro lado, seu desequilíbrio esta relacionado com o processo patológico. van Wijk et al. (2010) relatam, ainda, que o *yin* está relacionado à parte interna do organismo e o *yang* à parte externa; o *yin* representa o abdômen e o *yang* o dorso; as vísceras são *yin* e os órgãos *yang*.

As somatotopias descritas por Yamamoto et al. (2007) referem-se apenas a região anterior ou frontal (*yin*) e posterior ou occipital (*yang*), não havendo relação com o processo patológico de desarmonia *yin*/*yang*.

Cerca de 80% dos casos são solucionados utilizando-se a somatotopia *yin*. Assim, recomenda-se que a sessão seja iniciada pelos pontos da somatotopia *yin*, em seguida solicita-se para que o paciente realize o movimento que causa dor ou o movimento que apresenta dificuldade para realizar, caso não tenha havido melhora deve-se punturar o ponto ou área *yang*. Antes da puntura do ponto *yang* pode-se manipular a agulha (alterar profundidade) e observar o resultado (Yamamoto et al., 2007).

Para a localização dos pontos não há uma medida exata, deve-se considerar as variações anatômicas da cabeça de um paciente para o outro. Deve-se localizar o ponto pela palpação, o local exato do ponto pode estar dolorido, pode haver uma depressão ou uma saliência (nó).

Deve-se localizar a linha correspondente ao ponto palpando-se com a região ungueal, solicita-se que o paciente relate em qual região sente maior pressão ou dor. Muitas vezes o paciente franze a testa observando-se o "sinal da careta". O acupunturista pode ainda sentir um nódulo no local do ponto. Em seguida, pressiona-se a ponta romba (cabo) da agulha para a localização exata do ponto ou linha. A determinação do lado a ser punturado acima da cintura é feita pelo teste do *Hegu* (IG4) e abaixo da cintura pelo ponto D.

Segundo Yamamoto et al. (2007), caso o tratamento não apresente resultados positivos deve-se conferir o posicionamento da agulha, pois pode estar milímetros fora do local adequado.

Recomenda-se que a puntura seja feita na posição sentada, para que se possa observar as reações do paciente, caso refira tontura, enjoo, mal estar deve-se retirar as agulhas e deita-lo com os membros inferiores elevados.

Utilizam-se agulhas sistêmicas descartáveis, preferentemente 0,25×25mm e 0,25×40mm. A inserção da agulha deve ser horizontal (15°), preferencialmente sem o mandril. A direção não importa, pois não há o critério de sedação e tonificação do ponto. A profundidade de inserção dever ser cerca de 1cm nas regiões correspondentes a ponto (ex: ponto olho, ponto B, pontos "Y") e 2cm nas regiões correspondentes à áreas (ex: lombar, torácica). Algumas áreas tem a extensão de 4 a 5cm.

Concomitantemente a YNSA pode-se realizar acupuntura sistêmica, fisioterapia, massagem, exercícios ou atividades que simulem práticas habituais do paciente (preferencialmente as responsáveis pela origem da dor). Observa-se na prática clínica que os melhores resultados são obtidos quando o paciente simula as atividades que possui dificuldade ou que causam dor.

As agulhas devem ser mantidas por cerca de 20 minutos, porém pode-se deixá-las por um tempo maior, durante as sessões de fisioterapia por exemplo.

O número de sessões depende da cronicidade da patologia, em casos agudos geralmente a melhora é percebida no momento da puntura e em casos crônicos são necessárias algumas sessões, variando de acordo com a sintomatologia do paciente.

5. Contra-Indicações

Consistem contra-indicações para tratamento com YNSA:

- Alterações circulatórias (trombose, flebite);
- Pressão arterial elevada no momento da puntura;
- Em hipertensos controlados recomenda-se iniciar pelos pontos "Y", caso não haja alterações na pressão arterial, pode-se punturar os demais pontos, aferindo a pressão arterial frequentemente.
- Feridas abertas e tumores no local da puntura;
- Contra-indicações relacionadas à prática da acupuntura, tais como: casos de emergência, distúrbios de coagulação ou uso de anticoagulantes, fadiga extrema, fraqueza (WHO, 1999).
- Assim como na acupuntura sistêmica, pode haver hipotensão, sensação de desmaio, mal-estar, vertigem, fraqueza, sensação de opressão torácica, palpitações, náuseas ou vômitos. A pele geralmente fica pálida, o pulso fraco, pode haver sudorese e sensação de frio nas extremidades. Neste caso devem-se retirar imediatamente as agulhas e deitar o paciente, geralmente os sintomas logo desaparecem. Caso os sintomas persistam, é necessário atendimento médico de emergência (WHO, 1999)).
- Não foram encontradas contra indicações em gestantes, porém a Organização mundial da saúde não recomenda o estímulo de pontos na orelha após o terceiro trimestre de gestação, pois este podem induzir o trabalho de parto. Como a YNSA também é um microssistema, não recomenda-se o uso durante a gestação.

6. Pontos Básicos

Os pontos básicos da Nova Craniopuntura de Yamamoto estão localizados na cabeça, na linha de implantação do cabelo (*yin*) (Figura 1) e um pouco acima da sutura lambdóide (*yang*) (Figura 2) e são utilizados para o tratamento de dores localizadas nas regiões correspondentes aos pontos e distúrbios do movimento relacionados à estas áreas (Yamamoto et al., 2007).

Figura 1. Pontos básicos *yin*. Fonte: modificado de Yamamoto et al. (2007).

A puntura pode ser homolateral a patologia ou nos casos de hemiplegia tratar o lado contralateral. Pode-se ainda palpar o ponto de acupuntura IG4, nas patologias localizadas acima do diafragma ou o ponto D para queixas abaixo do diafragma.

Recomenda-se testar o IG4 e punturar lado onde o teste foi mais sensível. Após puntura testa-se o IG4 novamente para verificar se a sensibilidade mudou de lado, caso tenha alterado deve-se punturar também este lado. Para o ponto D, quando este for punturado, não se faz o teste novamente, observa-se apenas os resultados.

Na prática clínica observa-se que os casos crônicos apresentam melhor resultado quando os pontos são punturados bilateralmente. Para localizar o ponto o acupunturista deve palpar o ponto com unha e com o cabo da agulha, onde poderá sentir uma alteração na textura no local do ponto que pode ser um pequeno nódulo. O paciente poderá relatar também desconforto.

Ponto básico A:

Localiza-se aproximadamente 1cm lateral a linha mediana do corpo, junto à linha de implantação do cabelo (Figura 1). É uma área que possui a extensão de cerca de 2cm e pode ser subdivida em 7 partes, de cima para baixo. Sendo que A1 corresponde à cabeça e A2 a A7 correspondem às vértebras C1 a C7. O ponto básico *yang* localiza-se a 1cm da linha média no sutura lambdóidea (Figura 2).

A puntura deverá ser horizontal em toda a extensão da área (2cm). Normalmente puntura-se de baixo para cima, ou seja da área correspondente a C7 até a área correspondente a cabeça. Mesmo

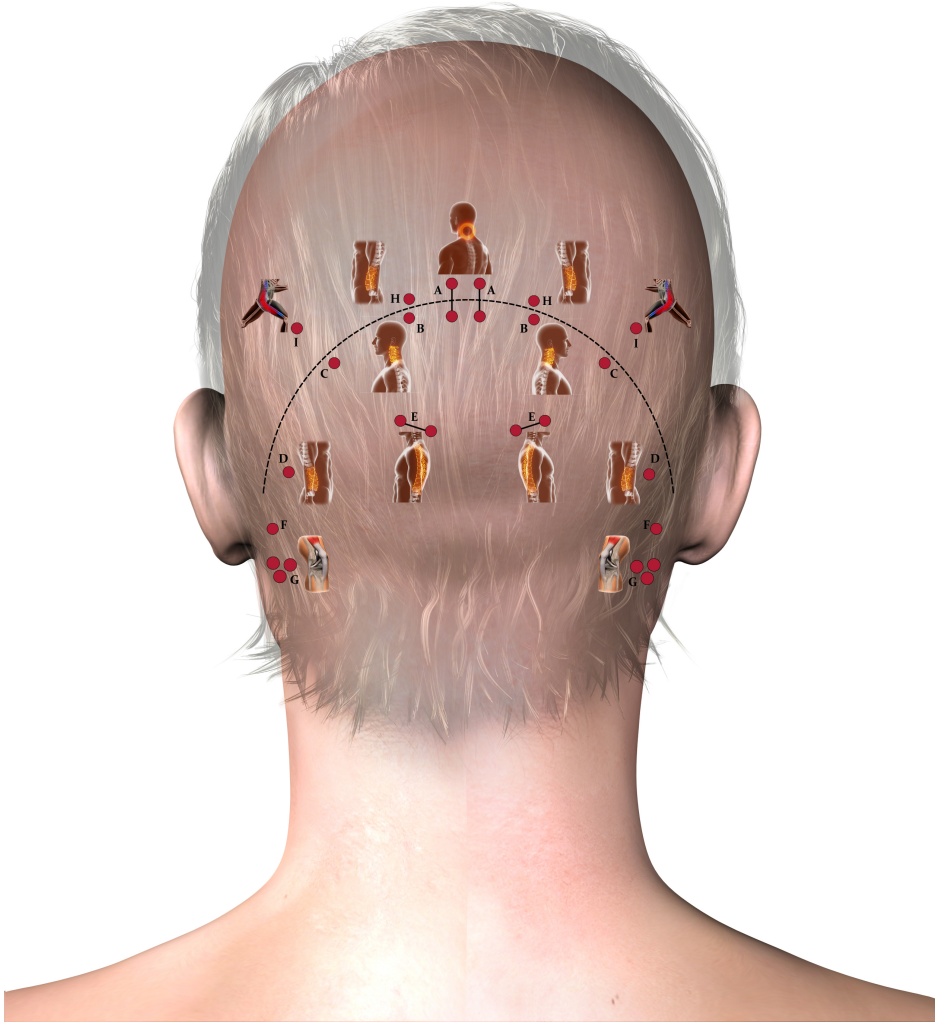


Figura 2. Pontos básicos *yang*. Fonte: modificado de Yamamoto et al. (2007).

que o paciente apresente um distúrbio específico a uma vértebra cervical (Ex. hérnia discal C3/C4) deve-se punturar toda a extensão da área.

Esta área é indicada para o tratamento de patologias relacionadas à cabeça e coluna cervical.

- Cefaleia, enxaqueca.
- Labirintite, vertigem e tonturas.
- Nevralgia do trigêmeo.
- Articulação têmporo-mandibular (ATM) e odontalgias (pode-se associar o ponto boca);
- Paralisia facial (associar pontos boca, olho. Na paralisia facial central associar pontos gânglios da base, cérebro e cerebelo – caso sejam positivos no diagnóstico abdominal).
- Dor cervical (cervicobroquialgia associar pontos B e C).
- Otites (associar ponto ouvido).
- Rinite (associar ponto nariz).

Ponto básico B:

Este ponto está localizado 2cm lateral a linha mediana do corpo, junto à linha de implantação do cabelo ou a 1cm do ponto A (Figura 1). O ponto B *yang* está localizado a 1cm do ponto A *yang*

(Figura 2). No tratamento das cervicobraquialgias o Ponto Básico A deverá ser puntura antes do Ponto Básico B.

É indicado para patologias relacionadas à coluna cervical, ombro e escápula.

- Cervicobraquialgia (associar aos pontos A e C);
- Ombro doloroso (bursite, tendinite, síndrome do impacto, capsulite adesiva); hemiplegia (associar pontos gânglios da base, cérebro e cerebelo- caso estejam alterados no diagnóstico cervical ou abdominal).

Ponto básico C:

Esta área está localizada a aproximadamente 5cm da linha média (Figura 1). Localiza-se próximo ao ponto de acupuntura E8. O Ponto C *yang* encontra-se a 5cm da linha mediana, na sutura lambdóidea (Figura 2).

Deve-se inserir a agulha de baixo para cima, em uma extensão de cerca de 2cm, totalizando toda a área referente ao ponto. Mesmo que o paciente apresente dor em apenas um segmento (ex. mãos, cotovelo) deve-se punturar toda a extensão do ponto.

É indicado para patologias relacionadas aos membros superiores (ombro, braço, cotovelo, antebraço, punho, mão e dedos).

- Capsulite adesiva;
- Artrites, tendinites, bursites, epidondilites, tenossinovite, síndrome do túnel do carpo;
- Hemiplegia;
- Síndrome de Raynaud;

Ponto básico D:

Este ponto está localizado em um depressão aproximadamente 1cm acima do osso zigomático, na linha de implantação do cabelo (Figura 3). O ponto D *yang* está situado acima e posterior à orelha em uma linha curva (Figura 3). Por se tratar de um ponto, a inserção deve ser de cerda de 1cm. Recomenda-se a inserção seja feita da frente para trás (no sentido da orelha).

É indicado para patologias relacionadas à coluna lombar.

- Hérnia discal;
- Lombalgia;
- Lombociatalgia (pode-se associar aos pontos D1-D5, F, H e I);
- Cãimbras;
- Hemiplegia (associar aos pontos gânglios da base, cérebro e cerebelo – se apresentarem alteração no diagnóstico cervical ou abdominal e os pontos G, J e K).

Ponto básico D1-D5:

Estes pontos estão localizados anterior à orelha. Sendo que o ponto D5 encontra-se aproximadamente ao nível do trago (Figura 3). A puntura deve ser realizada de baixo para cima, ou seja, de D1 em direção a D5. Mesmo que o paciente apresente patologia específica a uma determinada vértebra lombar, deve-se inserir a agulha em toda a extensão da linha.

São 5 pontos que representam as vértebras lombares (L1 a L5) e são utilizados para potencializar os efeitos do ponto D no tratamento das lombalgias e lombocitalgias.

Ponto básico E:

Está ponto é representada por uma linha que deve ser traçada à 1cm da linha média (E12) até a pupila (E1), com uma inclinação de aproximadamente 15° (Figura 1). A extremidade final (E1) fica cerca de 2cm cm acima da sobrancelha, logo abaixo do Ponto Boca. O ponto básico E *yang* está localizado na região da nuca, abaixo da sutura lambdóidea (espelho da localização do ponto E *yin*) (Figura 2). Recomenda-se punturar do centro para fora, ou seja de E1 para E12.

É indicado para patologias relacionadas à coluna torácica (T1 a T12), costelas e órgãos internos inervados pelos nervos torácicos (coração e pulmão):

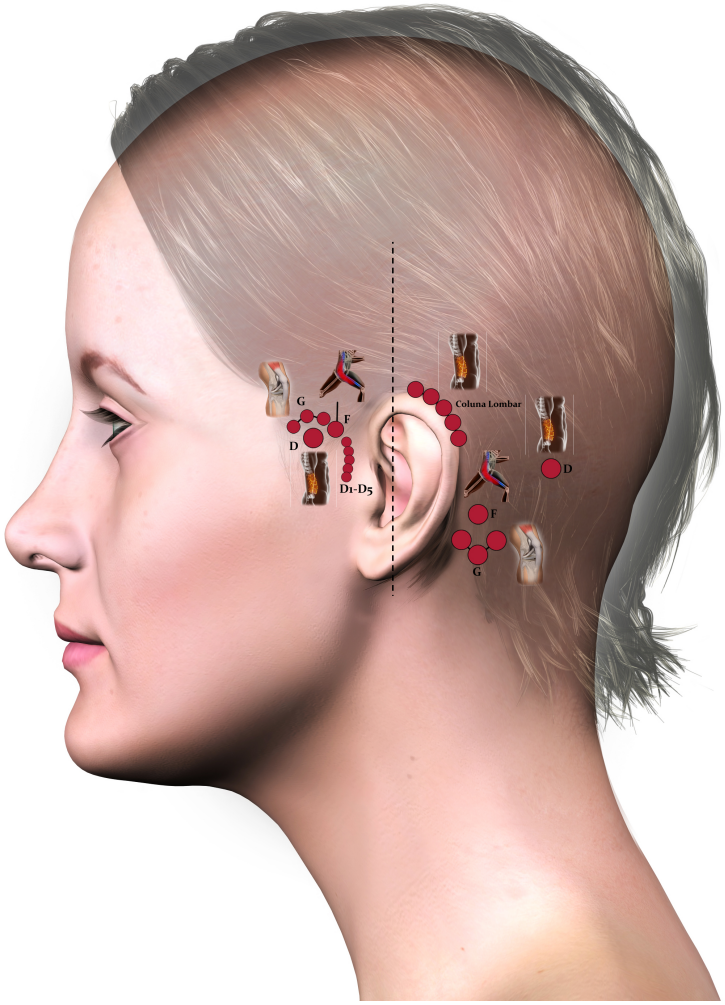


Figura 3. Pontos básicos D, D1-D5, G e F. Fonte: modificado de Yamamoto et al. (2007).

- Asma, bronquite, dispneia e alergias respiratórias);
- Nevralgia intercostal;
- Herpes zoster;
- Dorsalgia;
- Angina pectoris, opressão torácica (deve-se excluir a possibilidade de Infarto agudo do miocárdio!);
- Palpitações.

Ponto básico F:

Localiza-se entre o ponto básico D e os pontos lombares D1-D5, após os pontos G *yin*. O ponto F *yang* situa-se no ponto mais alto do processo mastoide (Figura 3).

É indicado para:

- Ciatalgia;
- Pode ser utilizado juntamente com os pontos D, D1-D5, H e I.

Ponto básico G:

São três pontos que estão localizados em torno do ponto D. Localiza-se inicialmente o ponto G2 que está situado à aproximadamente 0,5 cm acima do ponto D. Em seguida localiza-se o ponto G1 logo à frente e levemente abaixo do ponto central (G2) e G3 imediatamente posterior e abaixo de G2 (Figura 3). O ponto G *yang* está localizado abaixo do ponto F *yang*, na margem inferior do processo mastoide (Figura 3).

É indicado para patologias relacionadas ao joelho:

- Bursite, tendinite, doenças reumáticas;
- Artrose;
- Ponto G1: trata a região medial do joelho;
- Ponto G2: trata a região frontal (anterior) do joelho;
- Ponto G3; trata a região lateral do joelho.

Ponto básico H:

Está localizado 0,5cm posterior ao ponto B (Figura 1).

É indicado para potencializar o tratamento das dores lombares e ciatalgia crônicas. Geralmente utiliza-se associado aos pontos D e D1-D5.

Ponto básico I:

Está situado 4 a 5cm posterior ao ponto C. Deve-se cuidar para não passar para a região *yang* (Figura 1).

É indicado para potencializar o tratamento das dores lombares crônicas. Utiliza-se associado aos pontos D e D1-D5.

Ponto básico J:

Está localizado aproximadamente 1cm lateralmente à linha média. Esta área inicia cerca de 1cm posterior ao ponto A1 e termina próximo ao ponto de acupuntura VG20 (Figura 1). Está situado lateralmente aos pontos cerebrais *yin*.

É indicado para:

- Patologias relacionadas ao dorso dos pés;
- Dor e má circulação;
- Ponto acessório do ponto D.

Ponto básico K:

Situa-se aproximadamente 1cm lateralmente à linha média e cerca de 1cm acima do ponto A1 (Figura 1).

É indicado para:

- Patologias relacionadas à planta dos pés;
- Dor e má circulação;
- Ponto acessório do ponto D.

7. Pontos Sensoriais

Os pontos sensoriais consistem de 4 pontos que estão relacionados à visão, olfato, gustação e audição (Figura 4).

Ponto olho:

Situa-se 1cm abaixo do ponto A (Figura 4). O ponto Olho *yang* está localizado à 1cm abaixo do ponto A *yang*. Associar ao ponto A.

É indicado para patologias relacionadas aos olhos:

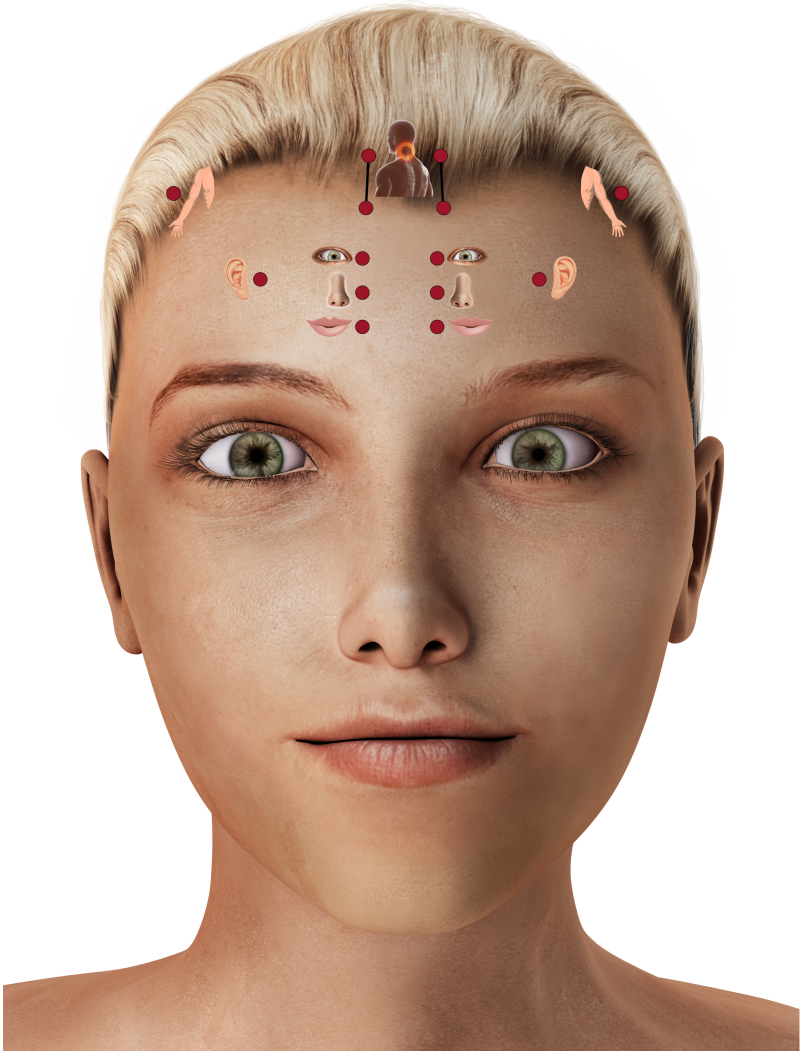


Figura 4. Pontos sensoriais. Fonte: modificado de Yamamoto et al. (2007).

- Conjuntivite, glaucoma, estrabismo, catarata, estrabismo;
- Lacrimejamento, diminuição da acuidade visual.

Ponto nariz:

Situado cerca de 1cm abaixo do ponto Olho (Figura 4). O ponto Nariz *yang* está localizado 1cm abaixo do ponto Olho *yang*. Associar ao ponto A.

É indicado para patologias relacionadas ao nariz tais como: rinite, sinusite, alergias locais, obstrução nasal.

Ponto boca:

Está localizado 1cm abaixo do ponto Nariz (Figura 4). O ponto Boca *yang* está localizado 1cm abaixo do ponto Nariz *yang*. Associar ao ponto A.

É indicado para patologias relacionadas à boca:

- Aftas, afasia (AVC – associar aos pontos cérebro, cerebelo e gânglios da base), gengivite;
- Distúrbios do paladar, dor na garganta, estomatite, dores odontológicas.

Ponto orelha:

Está localizado 1,5cm abaixo do ponto C, em uma linha traçada do ponto C ao canto medial do olho (Figura 4). O ponto Orelha *yang* está localizado a 1,5cm baixo do ponto C *yang*, numa angulação de 15 graus. Associar ao ponto A.

É indicado para patologias relacionadas aos ouvidos:

- Otite, labirintite, surdez;
- Em caso de tinido puntura-se o ponto Orelha *yin* e *yang*, em seguida traçar uma linha unindo os dois pontos e punturar aproximadamente 4 pontos nesta linha – os que forem mais dolorosos ou que apresentarem alteração na textura.

8. Pontos Cerebrais

Os pontos cerebrais são muito utilizados em neurologia (Figura 1). Deve-se fazer o diagnóstico abdominal para a escolha do ponto.

Gânglios da base:

Está localizado na linha média, aproximadamente 1cm acima do ponto A (Figura 1). O ponto Gânglios da Base *yang* está localizado na linha média, 1cm acima do ponto A *yang*. Puntura-se uma área de 4 a 5cm.

É indicado para patologias neurológicas, motoras e sensitivas:

- Hemiplegia, paralisia;
- Insônia;
- Enxaqueca;
- Vertigem, labirintite;
- Tinidus;
- Epilepsia;
- Doença de Parkinson;
- Alzheimer e demência;
- Esclerose múltipla;
- Neuralgia do trigêmio;
- Afasia;
- Depressão;
- Distúrbios endócrinos.

Cérebro:

Localiza-se lateralmente ao ponto Gânglios da Base, 1cm acima do Ponto Básico A (Figura 1). O ponto Cérebro *yang* está localizado lateralmente a ponto Gânglios da Base *yang*, 1cm acima do ponto A *yang*. Pode-se subdividir o ponto, tendo como base a anatomia cerebral.

As indicações são as mesmas do ponto Gânglios da Base.

Cerebelo:

Situa-se posterior ao ponto Cérebro (cuidar para não cruzar para a área *yang*). O ponto cerebelo *yang* está localizado acima do ponto Cérebro *yang*.

As indicações são as mesmas do ponto Gânglios da Base.

9. Pontos "Y"

Também chamados de pontos "Ypsilon". São 12 pontos que representam os *zang fu* e são utilizados para tratamento de patologias relacionadas ao *zang fu* específico, distúrbios funcionais, neurológicos e motores, distúrbios psicológicos e psicossomáticos (Figura 5).

Nas patologias crônicas ou quando não há resultado com a utilização dos pontos básicos, pode-se utilizar os pontos "Y", pois pode ser que a origem do problema esteja relacionada a um distúrbio dos *zang fu*.

Deve-se fazer o diagnóstico abdominal e cervical para determinar a escolha dos pontos e lado a ser punturado. Deve-se punturar somente o lado que apresente alterações no diagnóstico cervical e, caso os pontos Rim e Fígado estejam positivos, deve-se puntura-los e testar os demais *zang fu* novamente, pois a sensibilidade destes pontos pode ser alterada ou solucionada. A Tabela 1 mostra a localização dos pontos "Y".

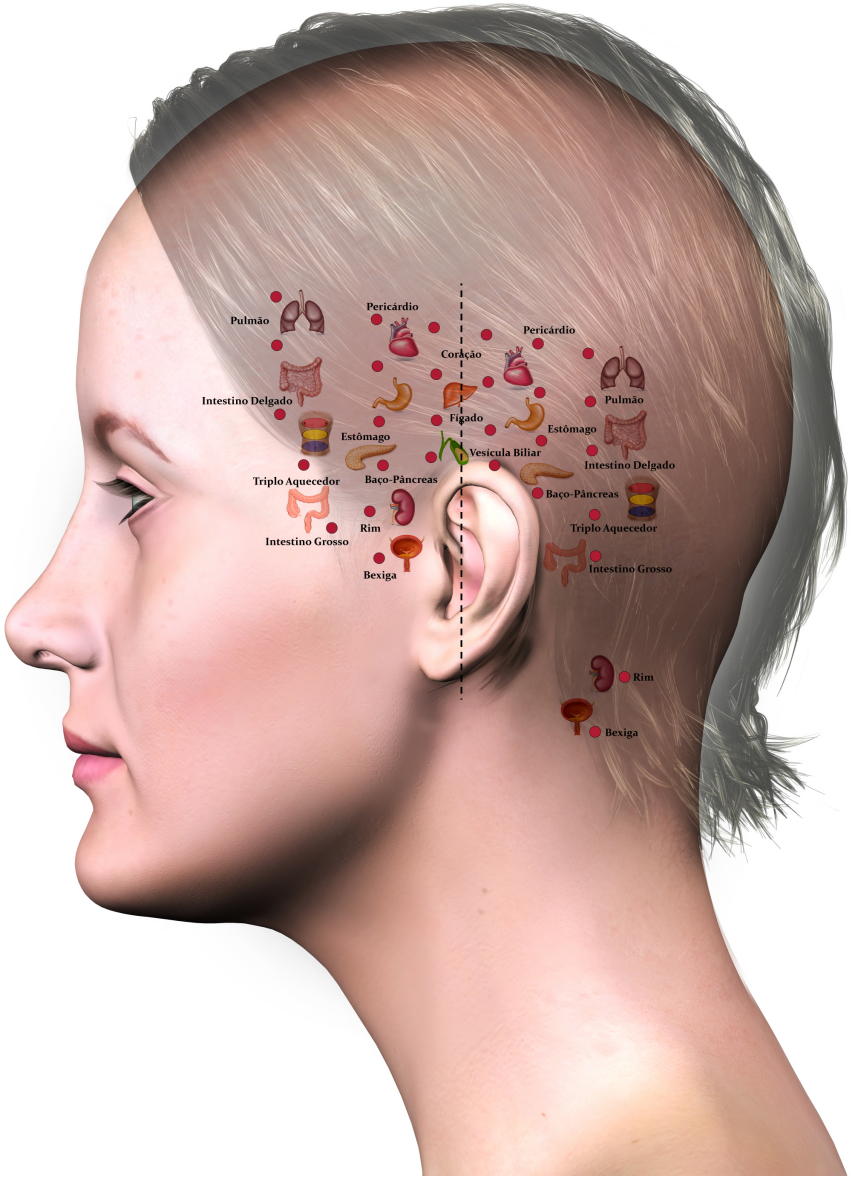


Figura 5. Pontos "Y". Fonte: modificado de Yamamoto et al. (2007).

Tabela 1. Localização dos pontos “Y”.

Ponto Y	Localização
Bexiga	Está localizado na região anterior do trago
Rim	Localiza-se entre o ponto básico D e a orelha
Baço-pâncreas	Situa-se acima do ponto “Y” rim, próximo ao ponto D5
Estômago	Está posicionado acima do ponto “Y” baço-pâncreas
Pericárdio	Situa-se acima do ponto “Y” estômago
Coração	Situa-se lateral (em direção à orelha) e levemente inferior ao ponto “Y” pericárdio
Fígado	Localiza-se ao lado do ponto “Y” Estômago e abaixo do ponto “Y” coração
Vesícula biliar	Traçar uma linha vertical e anterior a orelha e uma linha horizontal no bordo superior da orelha, o ponto encontra-se no cruzamento das duas linhas

10. Diagnóstico Abdominal

O diagnóstico na região abdominal é feito de forma semelhante ao diagnóstico cervical. Além das regiões correspondentes aos *zang fu* e coluna vertebral, há ainda o teste das áreas cerebrais, localizado próximo ao apêndice xifóide (Figura 6 e Tabela 2).

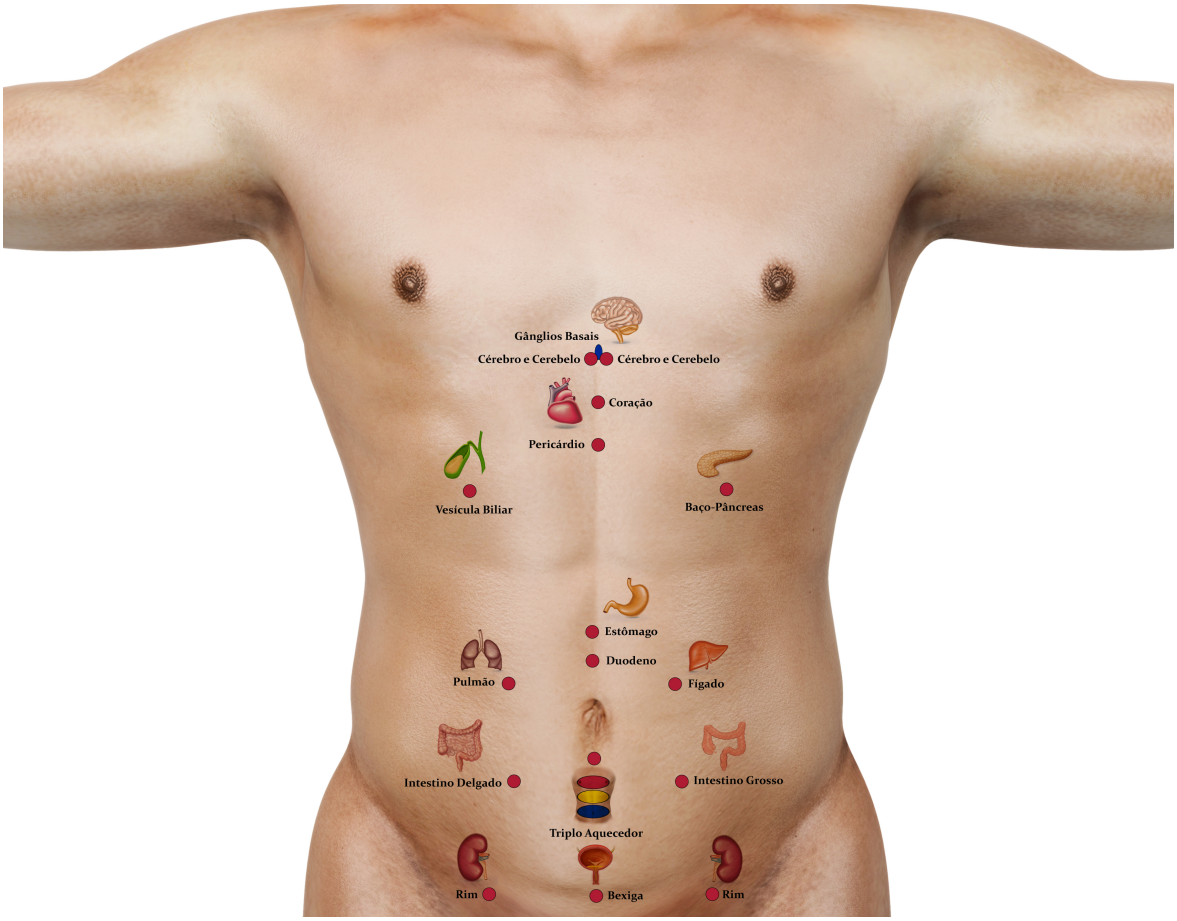


Figura 6. Diagnóstico abdominal. Fonte: modificado de Yamamoto et al. (2007).

Tabela 2. Localização das áreas do diagnóstico abdominal.

Área	Localização
Coração	esta área localiza-se na altura do ponto de acupuntura VC14
Pericárdio	está localizada na altura do ponto de acupuntura VC13
Estômago	corresponde a localização do ponto de acupuntura VC12
Duodeno	está área localiza-se logo abaixo á área correspondente ao estômago
Vesícula Biliar	localiza-se no lado direito do abdome, levemente inferior às costelas. Lateralmente e abaixo da área do pericárdio
Baço-Pâncreas	lado esquerdo do abdome, levemente inferior às costelas. Lateralmente e abaixo da área do pericárdio
Fígado	localiza-se no lado esquerdo do abdome, na altura do ponto de acupuntura VC11
Pulmão	localiza-se no lado direito do abdome, na altura do ponto de acupuntura VC11
Triplo Aquecedor	localiza-se na altura do ponto de acupuntura VC6
Intestino Delgado	localiza-se no lado direito do abdome, na altura dos pontos de acupuntura VC4 e VC5
Intestino Grosso	localiza-se no lado esquerdo do abdome, na altura dos pontos de acupuntura VC4 e VC5
Rim	localiza-se na altura da espinha ilíaca antero superior, bilateralmente à área da bexiga
Bexiga	está área está localizada na linha média do tronco, na altura do ponto de acupuntura VC3
Gânglios da Base	está localiza imediatamente abaixo do processo xifóide
Cérebro e Cerebelo	estas áreas estão localizadas bilateralmente à área dos gânglios da base. A área do cérebro está localizada na parte mais inferior e o cerebelo está localizado na parte mais superior da área. As duas áreas são palpadas simultaneamente
Coluna Cervical	localiza-se bilateralmente à linha média, estendendo-se da área correspondente ao coração até a área do duodeno
Coluna Torácica	está área está estende-se do duodeno ao triplo aquecedor, formando um círculo ao redor da cicatriz umbilical
Coluna Lombar	localiza-se bilateralmente à linha média, estendendo-se das áreas correspondentes ao triplo aquecedor e bexiga
Sacro e Cóccix	Estas áreas localizam-se bilateralmente à linha média, estendendo-se da área da bexiga até a sínfise púbica

11. Diagnóstico Cervical

O diagnóstico cervical é feito por palpação na região anterior do pescoço, na qual há locais específicos para cada *zang fu*, conforme a Figura 7 e Tabela 3. Pode-se observar regiões com aumento da sensibilidade (dor) e enrijecimento. Os locais que apresentarem alterações devem ser tratados com os pontos "Y". Após a puntura deve-se testar novamente às áreas diagnósticas, caso ainda haja alteração deve-se manipular a agulha, alterando profundidade e direção/localização. As manipulações devem ser de pouca amplitude.

Caso haja alteração no diagnóstico cervical de Rim e Fígado, deve-se iniciar a puntura por estes dois pontos respectivamente. Antes da puntura das demais áreas com alteração de diagnóstico, deve-se palpar estas regiões, pois pode haver melhora somente com a puntura dos pontos Rim e Fígado.

O teste diagnóstico deve ser feito bilateralmente e puntura-se apenas o lado que apresentar disfunção. Após a puntura dos pontos com disfunção podem aparecer outras regiões para serem tratadas, assim é importante que se faça novamente o diagnóstico após a puntura.

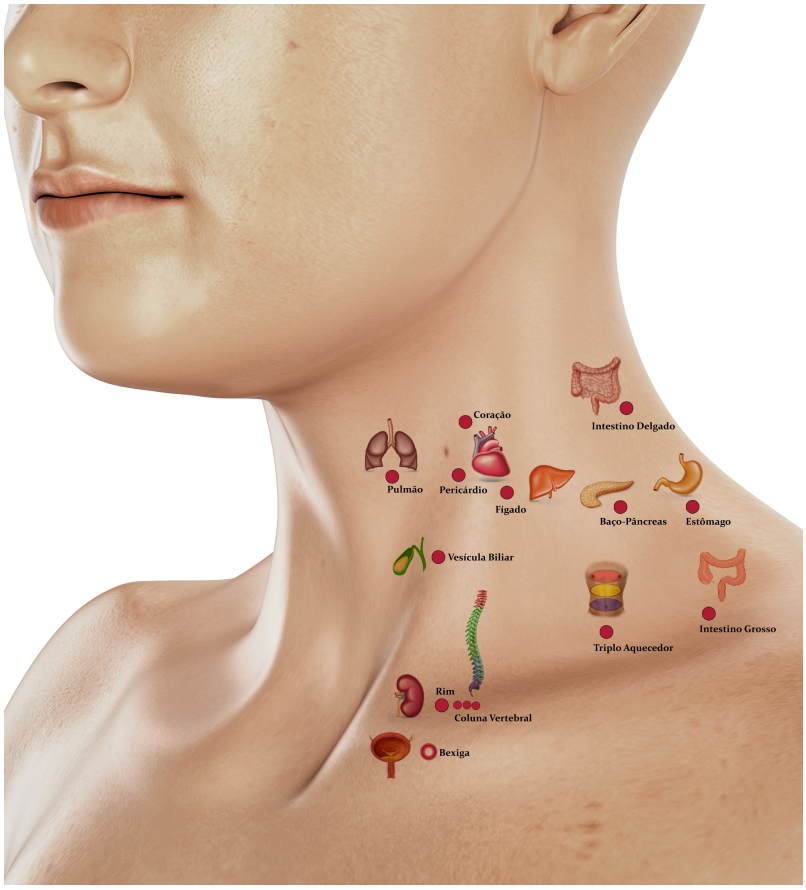


Figura 7. Diagnóstico cervical. Fonte: modificado de Yamamoto et al. (2007).

Tabela 3. Localização das áreas do diagnóstico cervical.

Área	**Localização**
Rim	Localiza-se na margem posterior do músculo esternocleidomastóideo, logo acima da clavícula
Fígado	no centro do músculo esternocleidomastóideo (no ventre muscular), dividir ao meio a distância entre o queixo e o ombro
Bexiga	Abaixo da área correspondente ao Rim, atrás da clavícula
Coluna Vertebral e Cérebro	Adjacente e posterior à área do Rim
Pericárdio	localiza-se a frente da área correspondente ao Fígado, na margem anterior do músculo esternocleidomastóideo
Coração	localiza-se acima da área do pericárdio, na margem anterior do músculo esternocleidomastóideo, logo abaixo do queixo
Vesícula Biliar	localizada abaixo do Pericárdio, na margem anterior do músculo esternocleidomastóideo
Pulmão	está localizado à frente da área correspondente ao Pericárdio, próximo ao osso hióde e à cartilagem tireóidea
Baço-Pâncreas	esta área localiza-se posteriormente ao Fígado, na margem anterior do músculo trapézio
Estômago	localizado atrás da área correspondente ao Baço-Pâncreas, sobre o músculo trapézio
Intestino Delgado	localiza-se acima da área do Baço-Pâncreas, na margem anterior do músculo trapézio, próximo à região occipital
Triplo Aquecedor	localiza-se abaixo e levemente anterior da área correspondente ao Baço-Pâncreas, na margem anterior do músculo trapézio
Intestino Grosso	localizado no meio do músculo trapézio, na linha de união entre o pescoço e a cintura escapular

12. Considerações Finais

A nova cranioacupuntura de Yamamoto é uma técnica que apresenta resultados eficazes e rápidos. Observa-se na prática clínica que os melhores resultados são obtidos quando se faz exercício, fisioterapia ou atividades habituais do paciente enquanto este está com as agulhas.

Por ser uma técnica recente há poucas pesquisas científicas que comprovem seus resultados. Algumas pesquisas encontradas até o presente momento utilizam apenas dados subjetivos, tais como questionários, escala visual analógica de dor, assim recomenda-se que novas pesquisas sejam desenvolvidas, com utilização de equipamentos tais como algômetro, eletromiografia para determinação dos efeitos da YNSA no tratamento de quadros álgicos e, utilização de aparatos tais como cinemetria para determinação de modificações em padrões de movimentos e marcha em patologias neurológicas e plataforma de força para determinação de alterações de equilíbrio. Sugere-se também que sejam realizados estudos em animais, para investigar a liberação de neurotransmissores envolvidos com o processo de analgesia.

Ainda não se conhece os efeitos na YNSA durante a gestação, assim pesquisas em animais são necessárias para que esta técnica possa ser utilizada sem receio e riscos.

Apesar de haver poucas pesquisas científicas, a YNSA apresenta excelentes resultados. Portanto, usem e abusem deste conhecimento que o Dr. Yamamoto descobriu e continua em constante aprimoramento.

Referências

Boucinhas, J., *YNSA – a Nova Acupuntura Craniana de Yamamoto*. 2a edição. Natal, RN: SMBEAV, 2002.

Feely, R.A., Yamamoto New Scalp Acupunture (YNSA). Acupoint frequency in the treatment of herniated lumbar disk, lumbar radiculopathy and mechanical low back pain. *Medical Acupuncture*, 16(2), 2005.

Hasegawa, T.M.; Baptista, A.S.; de Souza, M.C.; Yoshizumi, A.M. & Natour, J., Acupuncture for acute non-specific low back pain: A randomized, controlled, placebo trial. *Arthritis & Rheumatism*, 60(Suppl. 10):1497, 2009.

Schockert, T.; Schnitker, R.; Boroojerdi, B.; Smith, I.; Yamamoto, T.; Vietzke, K. & Kastrau, F., Cortical activation by Yamamoto New Scalp Acupuncture in the treatment of patients with stroke. a sham-controlled study using functional MRI. *Acupuncture Medicine*, 28(4):211–212, 2010.

Scognamillo-Szabó, M.V.R. & Bechara, G.H., Acupuntura: bases científicas e aplicações. *Ciência Rural*, 31(6):1091–1099, 2001.

Umlauf, R., The influence of new scalp acupunture according to Yamamoto on changes of pain threshold. *Acupuncture Medicine*, 9:25–27, 1991.

WHO, , *Guidelines on Basic Training and Safety in Acupuncture*. Relatório Técnico, World Health Organization, Geneva, Switzerland, 1999. http://whqlibdoc.who.int/hq/1999/WHO_EDM_TRM_99.1.pdf.

van Wijk, R.; van der Greef, J. & van Wijk, E., Human ultraweak photon emission and the yin yang concept of chinese medicine. *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, 3(4):221–231, 2010.

Yamamoto, T.; Yamamoto, H. & Yamamoto, M.M., *Nova Acupuntura Craniana de Yamamoto*. São Paulo, SP: Roca, 2007.

Capítulo 3

Quiroacupuntura

Ligia Fátima Simões*

Resumo: A quiroacupuntura é um método de tratamento energético de origem coreana que utiliza-se da mão enquanto microssistema. Podem ser estimulados os acupontos na mão através de finíssimas agulhas, estímulos elétricos, sementes, apongs, moxabustão e cristais, entre outros. Seus princípios de seleção de pontos seguem basicamente os mesmos da Medicina Tradicional Chinesa. A técnica tem aplicação e efeitos terapêuticos rápidos e vem ganhando interesse dos terapeutas e da ciência moderna. Há, no entanto, carência de pesquisas na utilização desta técnica e, ao longo deste capítulo, são feitas recomendações neste sentido.

Palavras-chave: Quiroacupuntura, Koryo Sooji Chin, Analgesia.

Abstract: *Quiroacupuncture is a therapeutic energetic method arisen from Korea that uses the hand as a microsystem. The hand-acupoints can be stimulated by means of thin needles, electrical stimuli, seeds, apongs, moxabustion, crystal points, among other. The selection of the acupoints in quiroacupuncture is equivalent to those of the Traditional Chinese Medicine. This acupuncture is promptly applied and has fast therapeutic results, thus driving the interest of therapists and of the modern science. However, there is few research about the use of quiroacupuncture. In this chapter further recommendations about this subject are done.*

Keywords: *Quiroacupuncture, Koryo Sooji Chin, Analgesy.*

Conteúdo

1 Conceito 40
2 Breve Histórico 40
3 Fundamentos e Mecanismos de Ação 40
4 Vantagens da Quiroacupuntura 41
5 Principais Aplicabilidades da Quiroacupuntura 41
6 Materiais Utilizados 41
7 Teoria dos Meridianos – *Ki Mek* 42
8 Métodos Terapêuticos mais Utilizados 43
8.1 Correspondência 43
8.2 Prescrição básica por gênero 43
8.3 Prescrição básica dos sistemas 45
8.3.1 Aquecedor Superior (AS) 45
8.3.2 Aquecedor Médio (AM) 45
8.3.3 Aquecedor Inferior (AI) 45
8.3.4 Abdômen (AB) 45
8.3.5 Sistema Nervoso (SN) 45
8.4 Vasos maravilhosos 45
9 Quiroacupuntura e Analgesia 46
10 Considerações Finais 47

*Autor para contato: lfsxx1@yahoo.com.br

 DOI: 10.7436/2013.anac.03 ISBN 978-85-64619-12-8

1. Conceito

Quiro do latim mãos, *acus* também do latim agulha e *punctura* de mesma origem linguística, inserir ou colocar. Literalmente, a palavra quiroacupuntura quer dizer, então, o ato de colocar ou inserir agulhas nas mãos. Também conhecida como "Terapia Coreana das Mãos" ou "Koryo Sooji Chin" foi desenvolvida pelo Dr. Tae Woo Yoo, em 1971. Partindo da teoria dos microssistemas, compreende-se que a mão também é um microcosmo, onde o corpo humano está representado com seus diversos, órgãos, vísceras e sistemas.

A quiroacupuntura, portanto, é baseada na ideia de microcosmo e também na teoria básica da Medicina Tradicional Chinesa (MTC), as quais se referem aos conceitos de *yin/yang*, cinco elementos, *zang-fu* (órgãos e vísceras) e meridianos. Certamente, o estudioso da acupuntura sistêmica não encontrará grande dificuldade em desvendar esta técnica coreana. Explica-se que pelas mãos é possível o diagnóstico e o tratamento de diversas afecções. Para Seo (2000), a quiroacupuntura quando aplicada com prudência só trará benefícios.

2. Breve Histórico

Em 1971, o Dr. Tae Woo Yoo, já estudioso e praticante da acupuntura sistêmica, bem como de terapias reflexas, iniciou os estudos relacionadas a terapia coreana das mãos. Após ter sentido uma forte dor no lado direito posterior da cabeça (na nuca, região que seria correspondente ao ponto sistêmico VB 20). Então, o Dr. Yoo, massageou a região afetada do pescoço, colocou algumas agulhas de acupuntura em pontos acessíveis, inclusive ao longo do trajeto do meridiano da VB, sem sucesso. Por fim, em função de todos os conhecimentos que já possuía acerca dos microssistemas, imaginou que seu dedo médio (falange distal) seria a região correspondente a cabeça. Sem titubear, com a ponta de uma caneta começou a pressionar a região correspondente a dor e, para sua surpresa, após alguns minutos a dor diminuiu. A partir desta experiência particular, o Dr. Yoo, iniciou os seus estudos, terminando de compilá-los e apresentando à comunidade científica, após quatro anos, em 1975.

No Brasil, a terapia coreana das mãos foi introduzida em 1988 em São Paulo, por uma dona-de-casa coreana que aplicava a técnica para o bem-estar da sua família.

De lá para cá, muitos terapeutas e alguns autores vêm se dedicando à aplicação e estudo desta técnica. Vale ressaltar que ainda há muito o que se conhecer e explorar nesta modalidade, visto que ela ainda é muito nova entre nós, possuindo um pouco mais do que três décadas da sua divulgação.

3. Fundamentos e Mecanismos de Ação

A Koryo Sooji Chin, como já citado anteriormente, baseia-se na terapia reflexa de microssistemas, onde se defende a tese de que as mãos representam o "boneco" do corpo humano: região posterior da mão (dorso e dedos), correspondendo à região posterior do corpo, bem como a região anterior da mão (palma e dedos), correspondendo à região anterior do corpo.

Além disto, todo o seu conhecimento e aplicação, fundamentam-se na teoria da MTC, levando em conta as teorias *yin/yang*, *zang-fu*, etiopatogenia, pulsologia, teoria dos meridianos. No caso dos meridianos em específio, estes são espelhados na mão sendo, todos os 12 meridianos principais, bem como, os 8 vasos maravilhosos. Ao longo do trajeto destes meridianos, observam-se acupontos, além da correspondência topográfica com as diferentes partes, regiões e sistemas do corpo, num total de 345 pontos.

Yoo (2003) ressalta que as mãos estão intimamente ligadas ao cérebro. Assim , os diversos estímulos aplicados à mão repercutem nas atividades cerebrais, em função da existência de diversas conexões nervosas nas mãos. Ainda que as mãos utilizam-se da extensa rede de conexões e nos informa sobre qualquer tipo de anormalidade ocorrida nos órgãos. Conclui-se daí que através das mãos, consegue-se acessar mesmo que indiretamente as estruturas orgânicas e, portanto, tratá-las. Sendo assim, a quiroacupuntura é considerada um importante microssistema energético. Na sequência, descrevem-se alguns mecanismos de ação da quiroacupuntura.

- Energético: teorias clássicas da MTC (*yin/yang*, *zang-fu*, meridianos, *qi*, etc).
- Nervoso: condução de estímulos para o sistema nervoso central (SNC), processamento da informação e ativação de mecanismos homeostáticos.
- Neuroquímico: relacionados à produção de neuro-hormônios e neurotransmissores, os quais produzem efeitos imunitários, anti-inflamatórios, entre outros.

4. Vantagens da Quiroacupuntura

A quiroacupuntura apresenta algumas vantagens sobre outras terapêuticas, até mesmo sobre a acupuntura sistêmica, pelos motivos que seguem:

- necessita de pouco espaço físico para sua aplicação;
- ausência de riscos de acidentes;
- resposta rápida ao tratamento;
- não exposição do paciente;
- método auxiliar no diagnóstico
- acesso a pontos de difícil utilização na acupuntura sistêmica
- método simples e de relativo baixo custo

5. Principais Aplicabilidades da Quiroacupuntura

A terapia coreana das mãos, ainda é um "mundo" a ser explorado pelos meios acadêmicos e pesquisadores, pois, como já vimos, trata-se de uma terapêutica muito nova entre nós. Contudo, o próprio Dr. Yoo, criador da técnica afirma que a quiroacupunutra é uma terapia estruturada na ciência e de prática fácil (Yoo, 2003).

Yoo (2003) segue ainda exemplificando que a Koryo Sooji Chin, antes e no decorrer do tratamento do câncer, alivia os efeitos colaterais, acelera a recuperação e a manutenção da saúde, amenizando muito o desconforto do paciente. Tal fato pode ser constatado ao longo de anos de nossa prática clínica, quando do acompanhamento de pacientes em tratamento para o câncer.

Outrossim, a terapia coreana tem se demonstrado importante no controle da ansiedade, como registrada no trabalho de Santos (2008) que associou a quiroacupuntura a procedimentos odontológicos, visando a diminuição da ansiedade. Haddad et al. (2009) utilizaram-se da Koryio Sooji em mães de recém-nascidos (RN) de muito baixo peso, em uma unidade de terapia intensiva neonatal, onde o fator ansiedade impacta na produção e ejeção do leite materno. Os resultados deste trabalho demonstraram que 100% das mães, que foram submetidas a Koryo Sooji Chin, tendo recebido uma média de 10 sessões, estavam ofertando o leite materno (LM) em caráter exclusivo aos RN. Houve, portanto, o relato do aumento na quantidade de LM, além da melhora, após as sessões, nos quesitos sono, ansiedade e irritabilidade.

Frente a estes exemplos e evidências, só resta mais uma vez, reafirmar o potencial de utilização da quiroacupuntura na manutenção e recuperação de diversos desequilíbrios orgânicos, salientado o baixo custo da técnica, bem como a facilidade na sua aplicação.

6. Materiais Utilizados

Embora a palavra quiroacupuntura em sua raiz queira se referir ao ato de colocação de agulhas (*acus*), a terapia coreana das mãos, prevê o uso de diversas possibilidades para se trabalhar, ficando a escolha de acordo com os objetivos pretendidos, bem como o tipo e a necessidade de cada paciente.

Podem ser utilizados, agulhas próprias para quiroacupuntura preferentemente 0,18mm $\times$ 8mm, que podem ser usadas utilizando-se de um aplicador próprio para esta modalidade ou ainda, as agulhas podem ser colocadas sem o auxílio deste instrumento. Outros materiais são: lancetas, esferas de cristal, caneta de eletroestimulação, cromopuntura, *apong*, magnetos, moxa, agulhas semi-permanentes (em casos bem específicos). Segue, a titulo de ilustração na Figura 1, alguns destes materiais.

Há alguns pontos que devem ser ressaltados neste item: a moxabustão é extremamente valorizada na Koryo Sooji Chin e é importante nesta terapêutica, pois não existe qualquer tipo patologia ou síndrome onde seja contra-indicado o seu uso (Sim, 2000). Ou seja, em toda e qualquer condição de desequilíbrio orgânico, a moxabustão pode e deve ser usada.

Sabe-se que a sensibilidade dolorosa é individual e subjetiva, portanto, há pessoas que suportam muito bem as agulhas no tratamento através da quiroacupuntura e que se ressentem na colocação das agulhas da acupuntura sistêmica, ou vice-versa. Porém, é fato que quando se realiza um diagnóstico acurado, acabamos por trabalhar com um número mínimo de agulhas, o que é um fator positivo na aceitação da colocação das mesmas. Contudo, na quiroacupuntura, existem outras formas de estímulo, que não apenas o uso de agulhas. As opções de eletropuntura ou da cromopuntura são

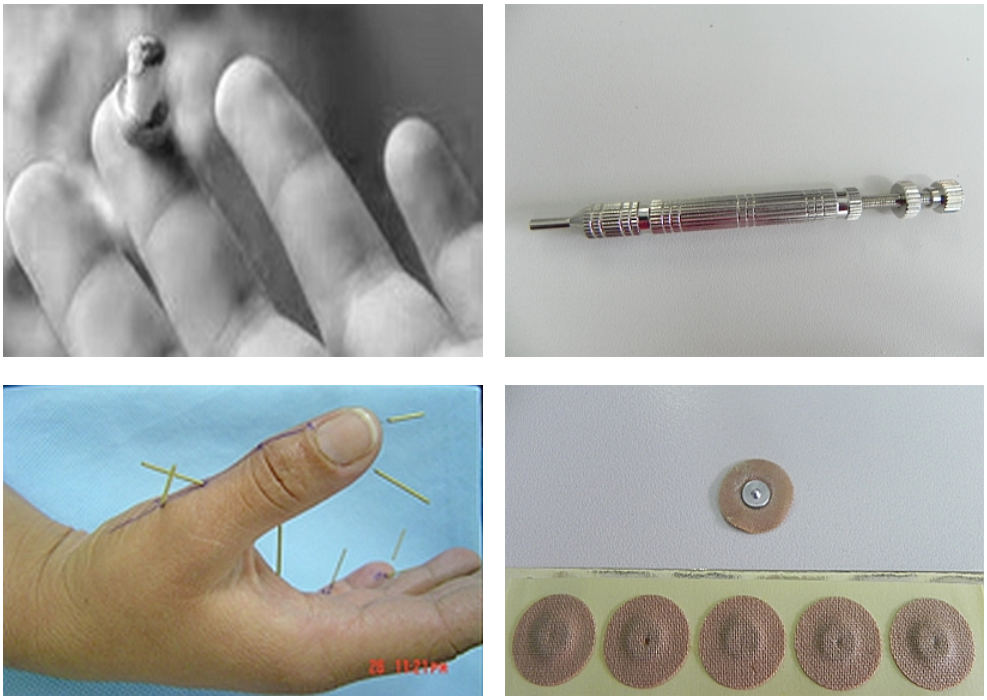


Figura 1. Ilustrações de materiais aplicáveis à quiroacupuntura: (a) moxabustão, (b) aplicador de agulhas, (c) agulhas sistêmicas, (d) *apong*.

muito interessantes para a utilização, por exemplo, com crianças ou adultos que não suportam agulhas. Na utilização das sementes de mostarda, as esferas de cristal ou os apongs, os pontos devem ser muito bem selecionados, para que se escolha um número máximo de quatro a cinco pontos, que devem ser muito bem fixados, para que se mantenham num tempo ótimo de três dias, onde os estímulos benéficos da terapia terão continuidade.

7. Teoria dos Meridianos – *Ki Mek*

Os meridianos, aqui são chamados de *Ki* (energia *qi*) e *Mek* (caminho), isto é, caminho percorrido pela energia *qi*, coincidem com os 12 meridianos regulares e os 2 irregulares conhecidos da MTC, possuindo pontos ao longo do trajeto (cerca de 345 ao todo).

O fluxo dos meridianos corresponde ao fluxo da acupuntura sistêmcia, divergindo apenas, na nomenclatura, que foi designada por Yoo (2003), seguindo-se a ordem alfabética:

A: Vaso da concepção (33 pontos).

B: Vaso governador (27 pontos).

C: Pulmão (13 pontos).

D: Intestino grosso (22 pontos).

E: Estômago (45 pontos).

F: Baço/pâncreas (22 pontos).

G: Coração (15 pontos).

H: Intestino delgado (14 pontos).

I: Bexiga (39 pontos).

J: Rim (38 pontos).

K: Pericárdio (15 pontos).

L: Triplo aquecedor (12 pontos).

M: Vesícula biliar (32 pontos).

N: Fígado (18 pontos).

Na Figura 2 são ilustrados os meridianos da quiroacupuntura pela teoria *Ki Mek*.

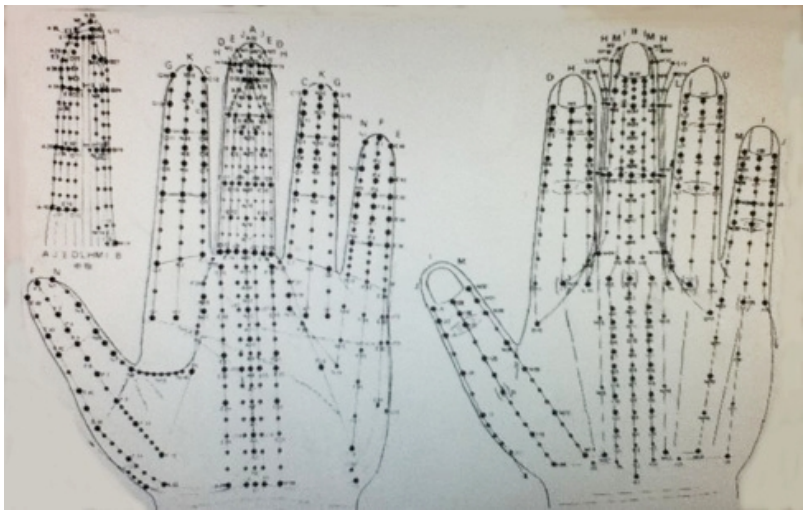


Figura 2. Ilustração dos meridianos na mão pela teoria *Ki Mek*.

8. Métodos Terapêuticos mais Utilizados

8.1 Correspondência

É o nível mais básico de tratamento, onde os estímulos são aplicados na mão em relação à correspondência identificada no paciente. Como exemplo, num caso de dor de cabeça frontal o estímulo deverá ser realizado na falange distal do dedo médio, região anterior. Na Figura 3 é ilustrado o mapeamento pelo método de correspondência.

Figura 3. Mapeamento pelo método de correspondência.

8.2 Prescrição básica por gênero

O grande objetivo aqui é a harmonização dos órgãos com pontos que são pré-determinados e especificados por gênero. Significa dizer que são conjunto de pontos que pretendem levar o organismo a um *insight* para torná-lo apto a receber o tratamento que será realizado (a prescrição básica está para a quiroacupuntura, assim como o ponto *shen men* está para a acupuntura auricular). Estes pontos podem ser utilizados isoladamente, buscando a homeostasia do organismo

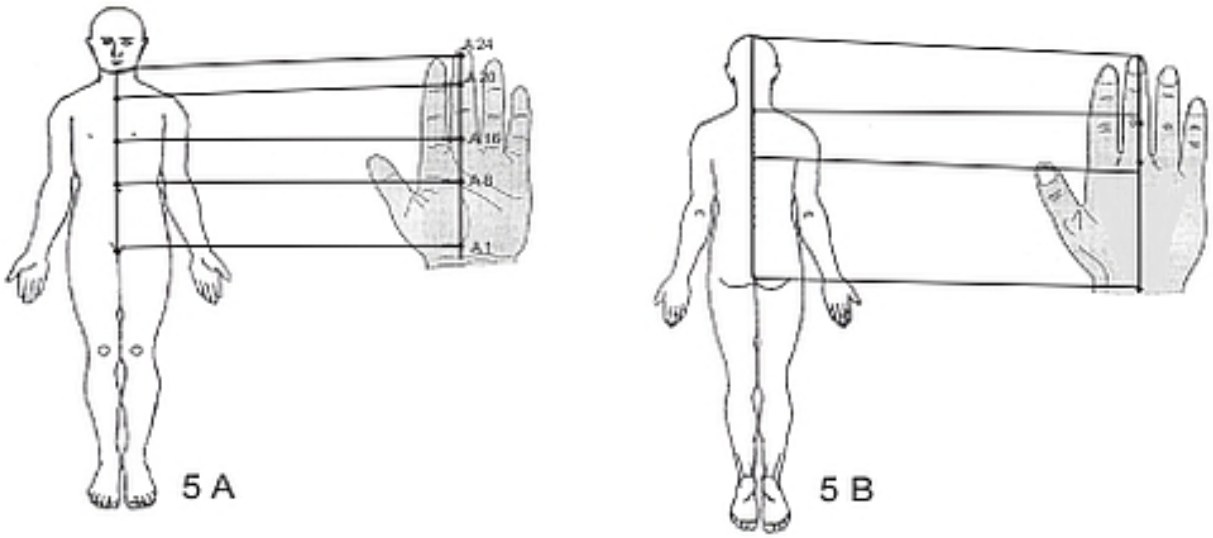


Figura 4. Vasos maravilhosos: (a) *Ren Mai* e (b) *Du Mai*.

ou podem estar associados a outras combinações conforme cada caso. Na prescrição por gênero o mapeamento utiliza-se da palma da mão correspondente à Figura 4a que descreve, entre outras coisas, o meridiano vaso da concepção *Ren Mai*.

Homens – A2, A8, A12, A18 e A33
Mulheres – A1, A3, A5, A8, A12, A16, A18, A20 e A33.

A título de treino clínico e melhor compreensão, seguem-se quatro exemplos da prescrição por gênero.

Exemplo 1: A.C. 32 anos, sexo masculino, com diagnóstico segundo a MTC, de deficiência de *yin* e *yang* do rim, manifestado por falta de vitalidade e baixa imunidade. Na primeira consulta decidiu-se, primeiramente, trabalhar somente com os pontos da prescrição básica, com o intuito de equilibrar *yin* e *yang* ou seja, A2, A8, A12, A18 e A33, por 20 minutos, além da aplicação de moxabustão voltada ao centro da palma da mão, em direção ao A8 (ponto que corresponde ao VC8 da sistêmica, importante na melhora da vitalidade e imunidade).

Exemplo 2: B.J.S. 73 anos, sexo masculino, com diagnóstico, segundo a MTC, de exacerbação do *yang* do fígado apresentando sintomas de insônia e irritabilidade. Aplicou-se a prescrição básica para homens: A2, A8, A12, A18 e A33. Pontos específicos também foram selecionados de acordo com a síndrome, N3 (ponto de sedação do fígado) e N5 (ponto específico para tratar da insônia, relacionada ao aumento do *yang* do fígado).

Exemplo 3: V.G.V. 43 anos, sexo feminino, com diagnóstico, segundo a MTC, de deficiência de *yang* do rim e do baço/pâncreas, portadora de síndrome do ovário policístico, apresentando sintomas de cansaço, leucorreia recorrente e edema. Utilizada a prescrição básica para mulheres: A1, A3, A5, A8, A12, A16, A18, A20, A33 e pontos específicos para a deficiência de *yang* do rim (J5) e do baço/pâncreas (F3).

Exemplo 4: S.G. 71 anos, sexo feminino, com diagnóstico, segundo a MTC, de deficiência de *yang* do rim, deficiência de *yang* do baço/pâncreas, estagnação de *qi* e *xue* do fígado, com aumento do *yang* do fígado (paciente portadora de fibromialgia). Como a paciente apresenta várias síndromes conjugadas (síndrome complexa), optou-se por se trabalhar, na primeira consulta, apenas com a prescrição básica para mulheres: A1, A3, A5, A8, A12, A12, A16, A18, A20 e A33.

8.3 Prescrição básica dos sistemas

Aqui os pontos são distribuídos em função das alterações orgânicas, relacionando-as com o triplo aquecedor (*Jiao*), gênero e topografia:

8.3.1 Aquecedor Superior (AS)

Pontos: A16, A18, A20, A22, A24.
Exemplo: paciente com asma. Utilizam-se os pontos do AS, além de pontos específicos segundo diagnóstico da MTC e/ou sintoma associado (ex: tosse, C1).

8.3.2 Aquecedor Médio (AM)

Pontos: A8, A12, A16.
Exemplo: paciente com gastrite. Utilizam-se os pontos do AM, acrescidos de pontos específicos segundo diagnóstico da MTC e/ou sintoma associado (p ex: plenitude gástrica, E45).

8.3.3 Aquecedor Inferior (AI)

Os pontos neste caso dividem-se em: Homem (AIH): A1, A3, A12. Mulher (AIM): A1, A4, A5, A8, A12.
Exemplo 1: Homem com disfunção erétil. Usam-se os pontos AIH, acrescidos de pontos específicos segundo diagnóstico da MTC e/ou sintoma associado (ex: dificuldade em manter a ereção, J5).
Exemplo 2: Mulher com infertilidade. Utilizam-se os pontos AIM, acrescidos de pontos específicos segundo diagnóstico da MTC e/ou sintoma associado (ex: amenorreia, F6).

8.3.4 Abdômen (AB)

Pontos: E21, E24.
Exemplo: Diarréia, acompanhada de flatulência. Usam-se pontos do AB, aliados a pontos relacionados aos sintomas (ex: ponto para diarréia e flatulência, E22).

8.3.5 Sistema Nervoso (SN)

Pontos: A12, E8, E12, I38.
Exemplo: Paciente portador de Alzheimer. Utilizam-se os pontos do SN, associados a sintomas específicos (ex: ponto para irritabilidade e insônia, A33, K9).

8.4 Vasos maravilhosos

Oriundo da MTC, o conceito de vasos maravilhosos (VM), também chamados de meridianos extraordinários, curiosos ou distintos são constituídos por oito meridianos: *Du Mai, Ren Mai, Chong Mai, Yin Qiao Mai, Yang Qiao Mai, Yin Wei Mai, Yang Wei Mai* e *Dai Mai*. Destes, apenas *Du Mai* e *Ren Mai* possuem pontos próprios. Os demais vasos maravilhosos atuam via pontos dos outros meridianos regulares. Na Figura 4a e 4b são ilustrados os vasos maravilhosos *Du Mai* e *Ren Mai* e sua correspondência nas mãos.

Acredita-se que os VM sejam o primeiro sistema de meridianos a se formar no organismo, pois neles veiculam-se o *qi* ancestral (*yuan qi*), desde a fertilização.

Desta forma, os VM por terem relação íntima e, portanto, contato direto com o *yuan qi* são uma forma de repositório da energia ancestral, que deve se lançar mão quando se tratarem de patologias refratárias de difícil manejo e controle.

Para se identificar o VM a ser utilizado em cada situação existem sintomas-chaves, que norteiam a escolha de cada um deles para cada caso. Para o uso desta técnica adota-se a ideia de "abrir", que corresponde ao primeiro ponto a ser punturado na mão, e "fechar" o último ponto a ser punturado. Além desta sequência a abertura faz-se do lado direito para a mulher e do lado direito para o homem. Vale lembrar que na mesma mão tem-se um lado mais direito e outro mais esquerdo em relação ao vaso da concepção e do vaso governador, que dividem a mão ao meio.

Segue a relação dos vasos maravilhosos, ponto de abertura e fechamento, bem como sintomas chaves.

- *Yin Quiao Mai*:
  Abre: J2
  Fecha: C8
  Sintomas-chave/trata: sonolência, problemas no abdômen, olhos e no lado interno das pernas.

- *Ren Mai*:
  Abre: C8
  Fecha: J2
  Sintomas-chave/trata: problemas ginecológicos, infertilidade, problemas no tórax.
- *Yang Qiao Mai*:
  Abre: I38
  Fecha: H2
  Sintomas-chave/trata: insônia, problemas na cabeça.
- *Du Mai*:
  Abre: H2
  Fecha: I38
  Sintomas-chave/trata: problemas de coluna.
- *Chong Mai*:
  Abre: F4
  Fecha: K9
  Sintomas-chave/trata: distúrbios ginecológicos, problemas no abdômen e coração.
- *Yin Wei Mai*:
  Abre: K9
  Fecha: F4
  Sintomas-chave/trata: dor pré-cordial, compressão torácica; problemas no estômago.
- *Dai Mai*:
  Abre: M31
  Fecha: L4
  Sintomas-chave/trata: desequilíbrios alto e baixo.
- *Yang Wei Mai*:
  Abre: L4
  Fecha: M31
  Sintomas-chave/trata: problemas nos ouvidos, pescoço e laterais do corpo.

Além das técnicas demonstradas acima, importante ressaltar mais uma vez que, todo o raciocínio utilizado na acupuntura sistêmica, baseado na semiologia e propedêutica da MTC, embora seja uma técnica de origem coreana, podem e devem ser utilizadas na quiroacupuntura.

9. Quiroacupuntura e Analgesia

A dor, hoje considerada o quinto sinal vital, é manifestação importante na avaliação da homeostasia de um indivíduo (Ribeiro et al., 2011). Nos consultórios, clínicas e ambulatórios não é exagero dizer que a dor é uma das queixas mais comuns, se não a mais comum, razão pela qual os pacientes procuram métodos farmacológicos e não farmacológicos para alívio deste sintoma.

Como manifestação individual, afetada por diversas vertentes psicológicas, sociais e culturais e não apenas fisiológicas, a dor quando vivida, principalmente, de forma crônica é capaz de alterar o cotidiano de uma pessoa, levando-a a um déficit importante na qualidade de vida. Nesta busca, por métodos de remissão e/ou alívio da dor, a analgesia através de uma terapêutica simples, como a quiroacupuntura, pode ser de grande auxílio para terapeutas que buscam meios de atender melhor seus pacientes e, obviamente, para os pacientes que vêm em busca de um alívio para suas dores.

A resposta rápida e eficiente da quiroacupuntura, deve-se ao fato do tipo de inervação mais prevalente na mão, que são das fibras do tipo A-delta, proporcionando rápida condução e resposta ao estímulo provocado. Em face desta qualidade de resposta neuro-fisiológica o estímulo, quando realizado com agulhas, não é necessário ultrapassar 1mm a 2mm de profundidade, por um tempo aproximado de 20 minutos.

Quando se pretende analgesia, mais profunda, duradoura ou até mesmo o controle de outros sintomas associados ao sinais flogísticos, como o edema por exemplo, pode-se usar o recurso das agulhas semi-permanentes (as mesmas utilizadas em acupuntura auricular), bem fixadas com micropore. Deve-se eleger pontos chaves próprios para analgesia (exemplo: D3, que corresponde ao ponto IG4 da acupuntura sistêmica, promovendo analgesia de membros superiores, cabeça e tronco; E39, que corresponde ao ponto E36 da acupuntura sistêmica, promovendo analgesia de

membros inferiores e estruturas abaixo da cintura) associados com a topografia da dor. Estipula-se a permanência das agulhas semi-permanentes na mão, de 6 a 8 horas.

Além da segurança oferecida por este recurso terapêutico, pois não há pontos e nem órgãos vitais na mão, o controle da dor por esta técnica, vem sendo muito utilizada pela sua eficácia, inclusive em procedimentos odontológicos, pela facilidade de acesso aos pontos Santos (2008).

Em especial, nos processos álgicos a Koryo Sooji Chim tem se demonstrado de grande utilidade, como aponta, por exemplo o trabalho de Biasotto-Gonzalez et al. (2008). Estes autores trataram pacientes portadores de osteoartrose que apresentavam a dor como principal sintoma, onde na avaliação da dor pré e pós-tratamento e a cada sessão. Estatisticamente houve uma melhora significativa: $p \leq 0,05$. Paulichi (2007) realizou um estudo de caso com um voluntário portador de cervicobraquialgia por atividade relacionada ao trabalho, demonstrando melhora do quadro álgico já nas primeiras 5 das 10 sessões realizadas. Houve ganho no retorno dos movimentos.

Apesar de escassos os trabalhos de pesquisas, com esta técnica, os efeitos analgésicos não se limitam em analgesia músculo-esquelética e/ou dores articulares, como também para os quadros de dores viscerais como no trabalho de Santos (2009) que demonstrou a aplicabilidade da quiroacupuntura em quadros de dismenorreia, com resultados satisfatórios.

10. Considerações Finais

A quiroacupuntura enquanto técnica, ainda é muito recente e pouco explorada tanto pelos terapeutas quanto pela comunidade acadêmica. Com esta abordagem relacionada à efetividade do quesito analgesia através da terapia coreana da mão, fica aqui o despertar e o desafio àqueles que desejem se aprofundar na técnica, o que só pode acontecer com o seu constante estudo e aplicação na clínica diária.

Tendo em vista a experiência da autora como especialista em acupuntura e docente, sugere-se linhas de pesquisa que façam estudos controlados, duplo-cegos, com metodologias e tratamento estatístico bem estruturados, em especial focando os materiais não invasivos, para que ao longo do tempo possamos ter mais conhecimento de sua eficácia, estendendo assim, a terapêutica a grupos de indivíduos com menor tolerância à agulha.

Referências

Biasotto-Gonzalez, D.A.; Takahashi, K.M.; Yamamoto, C.N. & de Oliveira Gonzalez, T., Avaliação do efeito da acupuntura Koryo Sooji Chim no tratamento da dor em pacientes com osteoartrose. *ConScientia Saúde*, 7(2):159–167, 2008.

Haddad, M.L.; de Oliveira, M.M.B.; Simões, L. & Marcon, S.S., Acupuntura em mães lactantes de recém-nascidos de muito baixo peso: um relato de experiência. *Ciência, Cuidado e Saúde*, 8(1):24–130, 2009.

Paulichi, J.M., *Os Efeitos da Quiroacupuntura no Tratamento da Cervicobraquialgia.* Monografia de conclusão de curso de pós-graduação em acupuntura, Instituto Brasileiro de Therapias e Ensino – IBRATE, Curitiba, PR, 2007.

Ribeiro, N.C.A.; Barreto, S.C.C.; Hora, E.C. & de Sousa, R.M.C., O enfermeiro no cuidado à vítima de trauma com dor: o quinto sinal vital. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 45(1):146–152, 2011.

Santos, D.A.C.C., *Estudo Comparativo do Uso da Quiroacupuntura e da Acupuntura Auricular na Dismenorreia.* Monografia de conclusão de curso de pós-graduação em acupuntura, Instituto Brasileiro de Therapias e Ensino – IBRATE, Curitiba, PR, 2009.

Santos, L.L., *Ansiedade em Procedimentos Odontológicos: Tratamento com Quiroacupuntura. Monografia.* Monografia de conclusão de curso de pós-graduação em acupuntura, Instituto Brasileiro de Therapias e Ensino – IBRATE, Presidente Prudente, SP, 2008.

Seo, W.G., *Quiroacupuntura. Guia Prático de Terapia Preventiva.* São Paulo, SP: Ícone Editora, 2000.

Sim, R.H.S., *Manual de Quiro-acupuntura.* São Paulo, SP: Cromosete, 2000.

Yoo, T.W., *Acupuntura Coreana da Mão.* São Paulo, SP: Roca, 2003.

Capítulo 4

Magnetoterapia e Magnetopuntura

Simone Sayomi Tano* e Sandra Silvério-Lopes

Resumo: O magnetismo é um fenômeno produzido tanto por substâncias naturais como por correntes elétricas. Magnetoterapia é um sistema de restabelecimento da saúde através da aplicação externa de magnetos no corpo com finalidades terapêuticas. O objetivo deste capítulo é descrever características físicas do magneto bem como sua utilização na prática clínica, através de revisão da literatura disponível e suas aplicabilidades, em especial na dor musculoesquelética. Poucos estudos foram encontrados com aplicação de magnetoterapia. A baixa qualidade metodológica nos artigos disponíveis leva a concluir que se faz necessário a sistematização de procedimentos metodológicos e pesquisas com foco clínico-experimentais.

Palavras-chave: Magnetoterapia, Analgesia, Imãs terapêuticos.

Abstract: *Magnetism is a phenomenon produced by both natural substances as by electric currents. Magnetic therapy is a restoration of health by applying external magnet body for therapeutic purposes. The purpose of this chapter is to describe the physical characteristics of the magnet and its use in clinical practice, by reviewing the available literature and their applicability, particularly in musculoskeletal pain. Few studies were found with application of magnetic therapy. The low methodological quality of the articles available concludes that it is necessary to systematize methodological procedures and research-focused clinical trial*

Keywords: *Magnetotherapy, Analgesia, Therapeutic magnets.*

Conteúdo

1 Introdução 50
2 Considerações Históricas 50
3 Princípios do Magnetismo 51
  3.1 Princípios físicos 51
  3.2 Propriedades magnéticas dos materiais 51
4 Efeitos Biológicos do Magneto 52
5 Magnetoterapia para Analgesia 53
  5.1 Fascite plantar 53
  5.2 Fibromialgia 53
  5.3 Patologias de vias urinárias/renal 54
  5.4 Síndrome do túnel do carpo 55
  5.5 Ombro doloroso 55
  5.6 Dor crônica na pelve 55
  5.7 Dor em joelho 56
6 Outras Aplicabilidades Terapêuticas da Magnetoterapia 56
  6.1 Consolidação óssea 56
  6.2 Osteoporose 57
  6.3 Psoríase 57
7 Uso da Magnetoterapia nos Pontos de Acupuntura 58
8 Contra-Indicações e Cuidados 60
9 Considerações Finais 60

*E-mail: simonetano@gmail.com

 DOI: 10.7436/2013.anac.04 ISBN 978-85-64619-12-8

1. Introdução

O magnetismo é um fenômeno produzido por algumas substâncias naturais e de semelhante maneira por correntes elétricas (Escobar & Medina, 2001). A magnetoterapia, segundo Souza (2005), é um sistema único de restabelecimento da saúde por meio da aplicação externa de magnetos permanentes (ou também chamados de magnetos estáticos) ou eletromagnetos nas áreas afetadas ou extremidades do corpo.

Os dispositivos magnéticos têm sido usados para o tratamento de doenças humanas, desde o século XVI. As aplicações dos campos magnéticos e dos imãs permanentes em diversas afecções se realizam desde há muitos anos em diversas regiões do mundo (Laakso et al., 2009; Zayas Guillot, 2002). Atualmente os campos magnéticos de diferentes forças têm sido empregados em diversas aplicações tais como na produção de energia, transporte, armazenamento de informações e imagens médicas (Laakso et al., 2009).

Nos últimos anos, tem ocorrido um aumento no uso de magnetoterapia e observa-se que as pessoas que sofrem de dores crônicas são as que mais fazem uso de terapias ditas naturistas ou alternativas (Spadacio et al., 2010).

Segundo Pittler et al. (2007) os magnetos conhecidos como estáticos são utilizados com objetivo de reduzir dor de várias origens. Estes autores relatam ainda que dos pacientes que apresentam osteoartrites ou fibromialgia, cerca de 28% dos pacientes usam magnetos ou braceletes para redução de dor.

O tratamento com campo magnético tem sido visto com ceticismo pela comunidade médica, no entanto, apesar de haver falta de evidência científica, esta terapêutica até recentemente representou menos de 1% dos orçamentos totais da área de pesquisa e está sendo reconhecido como recurso inexplorado (Richmond, 2008).

2. Considerações Históricas

A origem da noção de magnetismo é muito antiga. Remonta-se a mais de 3500 anos em plena idade do Ferro, no antigo Egito, China e na Índia (Zayas Guillot, 2002). Nos anos 131 a 201 a.C., o magnetismo foi utilizado para a cura de doenças inflamatórias e enfermidades dolorosas. Os estudos a respeito das propriedades dos imãs continuaram no século XVI, com Aureolus Philippus Paracelso (1493-1541) que utilizou os imãs para a cura de muitos processos inflamatórios (Meyer et al., 2011). O naturalista romano "Plinio, o Velho" (23-79 d.C.) transmitiu a interpretação de Nicanor de Colofon (século II) segundo o qual o nome de magnetita seria devido a um certo pastor chamado Magnes que levando seu rebanho a pastar, observou a atração que o solo rico neste mineral exercia sobre as partes de sua bota e cajado. Ao remover a terra para encontrar a causa deste fenômeno, descobriu uma pedra com uma estranha propriedade de atrair o ferro (Zayas Guillot, 2002). Desta forma, o primeiro passo para o desenvolvimento do campo do magnetismo foi a descoberta da pedra-imã e a exploração do chamado efeito da pedra-imã, ou seja, a atração que minérios de pedra-imã exercem sobre pedaços de ferro e de alguns minérios de ferro. Existem relatos de autores gregos que citam os estudos de Tales de Mileto (570 a.C.), que também conhecia o efeito atrativo (eletrostático); que o âmbar esfregado exerce sobre pequenos pedaços de quaisquer materiais (Pessoa Júnior, 2010). Relatos sobre o efeito da pedra-imã na China remontam pelo menos ao ano 220 a.C., com Pu Wei. O Tao Te Ching de Lao Tzi (300 a.C.) mencionava o uso de tabuleiro mágico denominado Shih, que continha duas partes: Em baixo, um tabuleiro quadrado simbolizava a terra, sendo dividido radialmente em diferentes regiões, com marcações que incluíam os oito Kua do I Ching. Em cima, um prato redondo simbolizando o céu estava livre para girar com 24 pontos cardeais e uma figura da constelação do "Grande Urso" que continha várias peças sendo uma delas feita de pedra-imã que tendia sempre a apontar com seu cabo para o sul, quando girada. Este artefato foi a primeira bússola chinesa descrita por Wang Chung. (Pessoa Júnior, 2010; Carlson, 1975). Segundo Zayas Guillot (2002) "a terra é um gigantesco imã natural de 0,5 Gauss, por onde transmite energia magnética a todos os organismos vivos (humanos, animais e vegetais)". No fim do século XVIII, Faraday abriu caminho para nova concepção científica da associação de corrente elétrica e do magnetismo, estudando os efeitos dos campos eletromagnéticos (Díaz et al., 1995; Silva et al., 2008). Em 1819, um dinamarquês, Christian Oersted observou que uma carga elétrica em movimento gerava campo magnético e então, em 1831, o inglês Michel Faraday revelava que um fuxo magnético variável gerava um campo elétrico. Aos poucos, foram nascendo as equações fundamentais do eletromagnetismo (Carlson, 1975).

Quanto a difusão do uso da magnetoterapia no mundo, a região com a maioria dos trabalhos sobre a magnetoterapia é a América do Norte, com quase 45% das investigações em relação ao total. Em seguida, encontra-se a Europa, com pouco mais de 41%, e a Ásia e a Oceania, com pouco mais de

13%. Estes são os principais continentes que realizam investigações sobre a onda eletromagnética e a aplicação de campo magnético na medicina e na biotecnologia. O país mais envolvido na investigação da magnetoterapia são os Estados Unidos, com 53% das obras consultadas, seguido pela Alemanha, com 14%, Japão, com 12%, Reino Unido, com 11%, Canadá e Itália com 5% do total (Meyer et al., 2011).

3. Princípios do Magnetismo

3.1 Princípios físicos

Para Pittler et al. (2007) existem dois tipos principais de magnetos: os magnetos estáticos (ou permanentes), no qual o campo magnético é gerado pelo spin de elétrons dentro do próprio material e o outro tipo são os denominados eletroimãs, em que um campo magnético é gerado quando uma corrente elétrica é aplicada. Segundo Sosa Salinas & Ramos González (2000) o eletroimã, mantém suas propriedades magnéticas somente quando ele está conectado. A maioria dos imãs que são comercializados aos consumidores para fins de saúde são na forma de magnetos estáticos de diferentes dosagens, tipicamente entre 30 e 500 mT. Atualmente existem imãs incorporados em peças como colchões, colares, palmilhas e pulseiras, largamente vendidos na indústria (Pittler et al., 2007).

Os imãs estáticos ou permanentes: o magnetismo, segundo William Gilbert, seria a chave para a compreensão da natureza: uma forma não corpórea, a "alma da terra", agindo por "união e concordância" (Pessoa Júnior, 2010). As pedras-imãs mais fortes são obtidas naturalmente a partir da magnetita (Fe_3O_4), mas também estão associadas a outros minérios, incluindo os produtos de oxidação da magnetita, a maghemita e a hematita (Fe_2O_3). Uma das hipóteses para a origem das pedras-imã é que sua magnetização permanente é causada pela queda de raios em veios superficiais dos citados minérios, o que explica porque pedras-imã não são encontradas em minas profundas (Wasilewski & Kletetschka, 1999).

Os dois pólos de um imã são representados por células unitárias, de tal modo que o fluido entra por uma face e sai pela outra, representando assim os pólos norte e sul do imã (Silva, 2002). Em 1600, Willian Gilbert (1544-1603) descobriu que a terra é um imã natural que tem pólos magnéticos próximos aos pólo norte e sul geográficos (Tipler & Mosca, 2012). A terra é $\sim 0,6$G$= 6 \times 10^{-5}$ T (Nussenzveig, 2003). Souza (2005) reporta que o que é atraído para o pólo norte geográfico deve ser denominado de sul e o que é atraído pelo sul geográfico deve ser denominado norte e que regra geral convenciona-se que os pólos são pontos. Entretanto este é um assunto controverso.

Faraday definiu um tubo de força como o conjunto de linhas de força que interceptam uma pequena curva fechada e retornam para si mesmas (Silva, 2002).

O campo magnético é uma força e a unidade de força do campo magnético é o Tesla (T). O Tesla é uma unidade muito grande sendo que a intensidade nas proximidades do campo magnético de imãs permanentes é de aproximadamente de 0,1 a 0,5 T enquanto que os eletroimãs potentes produzem campos de 1 a 2 T. Comumente é utilizado a unidade chamada Gauss que está relacionado ao Tesla (1 Gauss = 10^{-4} Tesla) (Tipler & Mosca, 2012).

Os materiais são considerados magnéticos por que contém elétrons. Um elétron possui um momento angular intrínseco, o *spin*. Este está ligado ao campo magnético alinhado ao seu eixo de rotação. (Tipler & Mosca, 2012).

Sabe-se que os materiais magnéticos tais como a magnetita natural ou sintética são bons adsorventes, abrindo um campo particularmente importante por esta propriedade. Leal (2006) relata que os materiais magnéticos apresentam potencial de aplicação em remoção de levedura de meio aquoso e purificação da água de fonte, tratamento de água doméstico e de água subterrânea.

3.2 Propriedades magnéticas dos materiais

Quando algum material é colocado em um campo magnético intenso este tende a alinhar os momentos de um dipolo magnético. Segundo Tipler & Mosca (2012),os materiais são classificados em 3 categorias de acordo com o comportamento de seus momentos magnéticos em um campo magnético externo. São elas:

a) **Ferromagnéticos**: são aquelas substâncias fortemente atraídas por magnetos fortes como ferro, aço, cobalto, níquel e ligas como alnico (alumínio, níquel, ferro, cobalto e cobre).

b) **Paramagnéticos**: são os materiais que tem momentos magnéticos permanentes e que interagem entre si muito fracamente, como madeira alumínio, manganês, paládio.

c) **Diamagnéticos**: são os materiais que não são atraídos pelos magnetos como, por exemplo, antimônio, bismuto, cobre, estanho, zinco.

4. Efeitos Biológicos do Magneto

Atualmente magnetos têm sido utilizados terapeuticamente em dores crônicas e agudas em animais e humanos. Magnetos têm sido construídos sinteticamente com um composto de ligas de alumínio, níquel e cobalto, chamado alnico (Laakso et al., 2009).

O pólo norte tem uma ação inibitória, podendo controlar, por exemplo, o desenvolvimento e a proliferação de células bacterianas. O pólo sul, por sua vez, irradia energia e força, fornece calor para a área afetada, reduz a inflamação e alivia dores no corpo (Sosa Salinas & Ramos González, 2000).

Entre os efeitos biológicos do magneto, cita-se a melhora do fluxo sanguíneo, aumento da taxa de excitação nervosa e de metabolismo intracelular, melhora o sistema osteomuscular, sistema digestivo, nervoso, urinário e respiratório (Sosa Salinas & Ramos González, 2000).

Os benefícios do campo magnético reportado por Torres et al. (2009) são: efeitos analgésicos, antinflamatórios, de regeneração tissular e de fibras nervosas.

Muitas pessoas têm usado para amenizar dor, insônia, artrite, dor muscular, cor de cabeça e para aumentar a energia vital do corpo. Imãs permanentes são ferramentas seguras e versáteis para ajudar o organismo no processo de cura; a magnetoterapia é considerada segura, sem prejuízos, de baixo custo, sem efeitos colaterais (Escobar & Medina, 2001). Esta técnica pode ser associada com qualquer outro medicamento tradicional como a acupuntura, acupressão, moxabustão, etc. O paciente, geralmente, relata experimentar uma sensação de parestesia no local onde está localizado o pólo sul, e podem referir sensação de "formigamento", "cólica leve" 5-7 min de exposição ao imã (Sosa Salinas & Ramos González, 2000).

Zayas Guillot (2002) relata que o uso do campo magnético atua sobre o sistema nervoso periférico e a musculatura, tem ação antialérgica, cicatrizante, trófica, anti-inflamatória, bioestimuladora, analgésica, e antiedematosa.

Para Sosa Salinas & Ramos González (2000) as características dos imãs permanentes devem ser de mediana ou alta potência (acima de 1000 G), cada polo tem suas indicações específicas, o tempo de aplicação deve ser de no mínimo 10 minutos e máximo de 30 de 1 a 2 vezes por dia, dependente do tamanho e intensidade do imã.

Alteração de temperatura, sistema cardiovascular e perfusão sanguínea. Entre os efeitos fisiológicos Laakso et al. (2009) relatam o aumento de temperatura com o uso da magnetoterapia. Nesta linha de investigação, Sweeney et al. (2001) avaliaram o efeito térmico de magnetos terapêuticos na coxa de humanos saudáveis, através de um estudo do tipo duplo-cego, testando imã, *sham* e controle, realizados com imã terapêutico flexível de 700 G durante 60 minutos. Neste estudo foi constatado que não houve alteração significativa na temperatura intramuscular e de superfície.

Hinman (2002) utilizou campo magnético estático com polaridade negativa e positiva ou placebo durante curto período de tempo (15 min) num total de 75 adultos com objetivo de averiguar alterações na pressão sanguínea e frequência cardíaca. O mesmo não encontrou diferenças, dando suporte na segurança do uso de unipolar com intensidade de magnetos menor que 1000 G relativamente seguro para o sistema cardiovascular.

Mayrovitz & Groseclose (2005) foram os primeiros a demonstrarem efeito do campo magnético estático local sobre a perfusão sanguínea da pele. Estes autores utilizaram para tal propósito uma força de campo magnético estático no local alvo de 879 G. Tentativas anteriores falharam e seu êxito nesta pesquisa se deu talvez, devido a magnitude do campo conseguida no local de medição. Em estudos anteriores foram usados imãs cerâmicos aplicados nos dedos e no antebraço e, como consequência, a intensidade de campo nos sítios de medição foi de 100-130 G. Por outro lado, no estudo de Mayrovitz & Groseclose (2005) foi utilizado um magneto de molibdênio que tem uma maior intensidade de campo de superfície que permitiu um campo de intensidade média de 879 G. Os autores acreditam que esta tenha sido a causa para ter contribuído para a diferença. Estes autores referem que foi verificado alteração significativa do fluxo sanguíneo na região dos dedos utilizando pólo norte e pólo sul de imãs permanentes quando comparados com o grupo *sham*. No entanto, até então não foi estabelecido uma magnitude de intensidade de campo limiar necessária para produzir efeitos circulatórios evidentes.

5. Magnetoterapia para Analgesia

Várias são as indicações do uso da magnetoterapia para melhoria do desenvolvimento humano como, por exemplo, patologias osteomioarticulares, patologias neurológicas, reumáticas entre outras. Foram consultadas algumas bases de dados como SCIELO, MEDLINE, LILACS, COCHRANE, busca manual em periódicos e revistas com os termos: *Magnetic Field Therapies*, *Therapy, Magnetic Stimulation*, *Therapy, Magnetic Field Magnetic Fields*, *Magnetic Phenomena,Magnetos Estáticos*, *Acupuncture*, *Acupuncture Points* e seus resultados nas mais diversas afecções na busca de efeitos biológicos. Poucos são os estudos com aplicação de magnetoterapia, mas diversas áreas parecem estar realizando investigações. Seguem as principais aplicabilidades e resultados encontrados, nesta revisão, em especial para analgesia.

Em uma revisão sistemática com metanálise conduzida por Pittler et al. (2007), avaliou-se evidência clínica de estudos aleatorizados de magnetos estáticos para o tratamento da dor. Nesta busca, 29 ensaios clínicos foram encontrados e destes através de critérios de inclusão e exclusão, 16 foram incluídos para a o estudo. A dor lombar foi avaliada em três ensaios duplo-cegos randomizados (tamanho total da amostra = 146). Um destes ensaios (n=85) sugeriram efeitos benéficos em relação a um imã fraco, enquanto que dois ensaios menores não apresentaram diferenças significativas em relação ao placebo. A osteoartrite foi avaliada em quatro estudos duplo-cegos randomizados controlados (n=275) onde dois pequenos estudos relataram efeitos positivos dos imãs estáticos em relação ao placebo. Foi realizada a metanálise de nove ensaios clínicos que avaliaram a dor com uma escala visual analógica de 1 a 100 mm, e estes não indicaram haver diferença significativa na redução da dor entre o grupo imã e o grupo placebo. Para as outras condições não houve diferenças significativas. Dentro das limitações do estudo realizado por estes autores, relata-se a falta de rigor dos estudos originais e da densidade do imã, falta de cegamento do imã além de amostra pequena nos estudos. Seguem relatos de alguns estudos específicos com uso de imãs em analgesia.

5.1 Fascite plantar

A fascite plantar é a causa mais comumente de dor relatada na região inferior do calcanhar e caracteriza-se por dor no calcâneo originada da fáscia plantar (McMillan et al., 2012). A idade de maior incidência de aparecimento de sintomas devido microlesões da fascia plantar é compreendida entre 40 e 60 anos de idade (Yi et al., 2011). Poucos exploram estudos sobre fascite plantar com magnetoterapia. Winemiller et al. (2003) realizaram estudo randomizado, duplo cego, placebo controlado realizado com 101 participantes adultos com diagnóstico de dor na região plantar do calcanhar (fascite plantar) há pelo menos 30 dias. Os participantes foram instruídos a utilizar palmilhas magnéticas bipolar com 2450 G ou falsos magnetos diariamente durante 8 semanas. Os autores relatam que não houve diferença significativa nos dois grupos do estudo.

5.2 Fibromialgia

A síndrome da fibromialgia pode ser definida como uma síndrome dolorosa crônica, não inflamatória, com dor espontânea, de etiologia desconhecida, que se manifesta no sistema músculo-esquelético, podendo apresentar sintomas em outros aparelhos e sistemas (Provenza et al., 2004). Pode ocorrer transtorno do sono e alterações neuroimunológica e endocrinológica e seu diagnóstico se confirma através da exploração de hipersensibilidade à palpação (Hidalgo, 2011).

Fortuny & González (2002) realizaram ensaio com um grupo de 50 participantes (25 com tratamento convencional farmacológico e 25 com magnetoterapia) de ambos os sexos, maiores de 15 anos com diagnóstico de fibromialgia. A farmacoterapia se deu durante 10 dias e a aplicação de magnetoterapia se deu com aplicação de campo magnético(cama magnética italiana da marca BIOREM, modelo MAXIMA B-20, programada com intensidade de campo magnético de 1 até 50 Gauss e frequência de pulso de 1 até 100 Hz, tempo de 1 até 99 minutos, tipo de onda sinusoidal e semisinusoidal, solenóide 37 cm $\times$ 68 cm de diâmetro, num total de 10 sessões. Neste estudo não se permitiu o uso associado de medicamento analgésico anti-inflamatório sedação ou antidepressivo. Foi aplicado a escala visual analógica (EAV) modificada, escala de Likert e grau de incapacidade para realizar atividades cotidianas através do teste de Waddell. Neste estudo concluiu-se que ambos os tratamentos foram capazes de diminuir a intensidade da dor generalizada de grau severo a moderado quando avaliado através da escala de Likert e EAV modificado, no entanto para o teste de Waddell indicou que a terapia farmacológica teve maior redução no grau de incapacidade do que a magnetoterapia.

Em pesquisa realizada por Alfano et al. (2001) 119 sujeitos foram incluídos e avaliados com o score de pontuação do questionário de impacto da fibromialgia (FIQ) e scores de intensidade de

dor, divididos em 5 grupos: grupo 1 (Funcional *Pad* A, n=37), grupo 2 (*Sham Pad* A, n=17), grupo 3 (Funcional *Pad* B, n=33), grupo 4 (*Sham Pad* B, n=15) e grupo "Cuidados Usuais" (n=17) fizeram uso de magnetoterapia por 6 meses e *follow-up* 3 e 6 meses depois da intervenção. O grupo funcional *Pad* A foi submetido a uma exposição no corpo todo com um baixo campo magnético estático uniforme com discos de cerâmica de polaridade negativa (3, 950 G) voltados para o corpo a 2,54 cm entre os discos, e 15 a 25 cm de distância entre o objeto e o corpo. O grupo funcional *Pad* B foi exposto a um campo magnético baixo que variou espacialmente e em polaridade com discos magnéticos 750 G ou 75 mT, 2 grupos receberam tratamento placebo com imã inativos e o grupo controle (cuidados habituais) continuaram com seus tratamentos estabelecidos. Todos foram acompanhados por 6 meses onde 97 completaram o tratamento. Houve diferença significativa na intensidade da dor com os grupos *Pad* funcional quando ctsas melhoras não diferiram significativamente em relação ao grupo *Sham* e grupo de cuidados habituais.

5.3 Patologias de vias urinárias/renal

A incontinência urinária é entendida como qualquer perda involuntária de urina. Trata-se de problema de sáude e social importante (Robles, 2006). Conforme a sintomatologia pode ser classificada em incontinência urinária de esforço, incontinência urinária de urgência ou incontinência urinária mista (Souza et al., 2009). Torres et al. (2009) realizaram estudo retrospectivo com 28 participantes (25 mulheres e 3 homens) com incontinência urinária, onde foi realizado magnetoterapia local ou regional 50 Hz, 50% com eletrodos foram colocados na região pelveperineal por 15 min. Foi utilizado também,a eletroterapia estimulativa da musculatura perineal (TENS com frequência mínima de 3 Hz e máxima de 75 Hz) com programa predeterminado para incontinência de esforço de urgência e mista. Foi utilizado em combinação os exercícios de solo internacionalmente conhecidos como exercícios de Kegel. Foram acompanhados com o diário miccional e o teste da compressa de 1 hora. Concluiu-se que os tratamento de reabilitação empregando magnetoterapia, eletroterapia e exercícios do assoalho pélvico isolados ou em combinação foi possível reverter a incontinência nos pacientes. Estes autores não avaliaram os efeitos isolados de cada tipo de intervenção, o que dificulta conclusões especificas do efeito isolado dos magnetos na incontinência urinária nesta pesquisa.

Betancourt Reyes et al. (2011) realizaram um ensaio clínico controlado com 48 participantes com enfermidade renal crônica secundária em fase 1 e 2. Dois grupos foram divididos: o grupo teste recebeu tratamento farmacológico com doses individuais e cuidados com controle de ingesta de proteínas, sódio e hábitos alimentares, submetidos a cama magnética colocadas em projeção para estímulos na região dos rins, com 50 Hz, durante 20 min. de segunda a sexta num total de 20 sessões. O grupo controle recebeu tratamento farmacológico e de controle alimentar, similar ao grupo teste durante 20 dias, porém sem o uso da cama magnética. Os autores concluem que a magnetoterapia foi útil no tratamento de pacientes com doença renal crônica secundária, principalmente pela redução dos sinais clínicos, diminuição da proteinúria, aumento da taxa de filtração glomerular e a diminuição de creatinina. Este estudo mostrou benefícios no tratamento da magnetoterapia.

Galloway et al. (2000) realizaram um estudo sobre terapia extracorpórea inervação magnética (ExMI) para incontinência urinária de esforço. Esta modalidade de tecnologia tem sido desenvolvida para reforço do músculo do assoalho pélvico para terapia de incontinência de estresse. Neste estudo, 111 mulheres com incontinência urinária de esforço foram recrutadas e 97 completaram o tratamento. A avaliação foi realizada com diário vesical, teste do peso dinâmico da almofada de gel absorvente, urodinâmica e qualidade de vida. As sessões foram realizadas durante 20 minutos duas vezes por semana durante 6 semanas e as medidas foram reavaliadas e depois de 6 meses de tratamento apenas 47 pessoas terminaram o estudo. Destes 13 pessoas (28%) relataram nenhuma perda de urina sendo que o uso de materiais absorventes não foi necessária e 25 pessoas (63%) ou não utilizaram ou utilizaram somente 1 por dia. No geral a utilização de absorventes diminuiu em 70% dos pacientes da pesquisa. O número médio de absorventes foi reduzida de 2,16 para 1 por dia ($p < 0,005$) A frequência de episódios de vazamento foi reduzida de 3,0 para 1,7 em 6 meses (teste Wilcoxon, $p = 0,004$). Autores concluem que ExMI oferece uma abordagem alternativa para o tratamento da incontinência urinária.

Wallis et al. (2012) investigaram os efeitos da estimulação magnética estática não invasiva do pavimento pélvico em comparação com placebo em 60 mulheres com 60 anos e com incontinência urinária por 6 meses ou mais. Foi conduzido um tratamento duplo cego aleatorizado, controlado com placebo, foram excluídos os que tiveram infecção ou iniciaram uso medicamentoso nas últimas 4 semanas ou com implante de algum dispositivo eletrônico. O tratamento foi com uma roupa de baixo com cós ajustável, incorporando 15 imãs estáticos de 800-1200 G. Os desfechos secundários foram frequência e severidade dos sintomas avaliados com o *Bristol Female Lower Urinary Tract*

Symptoms Questionnaire (BFLUTS-SF), o índice de gravidade de incontinência e o incômodo com a escala visual analógica e um diário miccional de 24 horas. Não houve diferenças significativas entre os grupos em qualquer uma das medidas em 3 meses. O autores relatam, porém, que uma evidencia inicial de melhora subjetiva (questionamento por telefone, ao final do estudo) onde o grupo intervenção 56,5% dos indivíduos declararam ter percebido uma melhora em comparação com 36% do grupo controle (p=0,04).

5.4 Síndrome do túnel do carpo

Llave Rincón et al. (2012) conceituam a síndrome do túnel do carpo como uma condição de dor, principalmente devido à compressão do nervo mediano no túnel do carpo. Colbert et al. (2010) realizaram uma pesquisa em 60 participantes de ambos gêneros, duplo-cego aleatorizado com diagnóstico de síndrome do túnel do carpo. Os participantes foram divididos em três grupos: dois grupos teste e um grupo placebo. No grupo teste, foi solicitado a usar imã no pulso à noite e retirar de manhã por um período de 6 semanas e acompanhado por 12 semanas. Foram utilizados imãs de neodímio ou de 15-20 ou 4-50 mT, com o lado norte do imã afixado na pele no pulso do participante. No grupo placebo, foi usado na mesma região e pelo mesmo tempo disco não magnético. Foram medidos com escala de severidade de sintoma (SSS) e escala de gravidade de função (FSS) do questionário de *Boston Carpal Tunnel* (BCTQ) e quatro parâmetros do nervo mediano: latência sensorial, amplitude de potencial de ação sensitiva, tempo de latência motora distal e composto de amplitude de ação motora. Completaram o estudo 58 participantes, onde não houve mudanças no desfecho primário e também para os parâmetros de condução do nervo mediano. Neste estudo os participantes não experimentaram melhoras significativas eletrofisiológicas do nervo mediano dentre ou entre os grupos. Estes resultados foram comentados pelos autores que talvez o campo magnético estático não facilite a reparação do nervo mediano ou então que a dosimetria adotada para a pesquisa tenha sido abaixo do ideal.

5.5 Ombro doloroso

Segundo Simopoulos et al. (2012) a dor crônica do ombro é uma condição clinica frequente que reduz a funcionalidade e o potencial de reabilitação. É de etiologia diversa entre elas as mais comuns são: síndrome do manguito rotador, artrose da articulação glenoumeral, capsulite adesiva, dor pós-traumática. Rodríguez & Díaz (2009) realizaram um estudo prospectivo onde se aplicou magnetoterapia em 138 pacientes com diagnóstico de ombro doloroso. Foram aplicados os magnetos dependendo do quadro clínico e álgico do paciente: para casos agudos (intensidade e frequência baixas: 1-50 G, 1-50 Hz) e para casos crônicos (intensidade e frequência altas: maior do que 50 G e maior do que 50 Hz). Foi associado a cinesioterapia e o tratamento teve duração de 20 sessões diária de segunda a sexta. Segundo os autores, o uso da magnetoterapia foi eficaz para diminuição da dor e aumento da mobilidade e da potência muscular.

5.6 Dor crônica na pelve

Conceitua-se dor pélvica crônica como dor cíclica ou não cíclica com duração igual ou superior a seis meses, localizada na pelve (Miranda et al., 2009). Com o objetivo de determinar a eficácia da terapia magnética no tratamento da dor crônica de pelve com medidas de alívio de dor e incapacidade, Brown et al. (2002) realizaram pesquisa com 40 mulheres com idade entre 18 e 50 anos, com duração de dor por 6 meses ou mais. Como critérios de exclusão foram definidos: gravidez ou amamentação, uso de dispositivo eletrônico antes da terapia magnética estática e/ou obesidade com IMC maior que 35. Neste estudo,de caráter duplo cego e randomizado, na primeira semana foi colocada imãs placebo em dois pontos do abdômen e aqueles que continuaram a cumprir os critérios de elegibilidade após 1 semana foram selecionados aleatoriamente para 500 G ou dispositivos placebos durante 2 semanas. Ao final da de 2 semanas os participantes receberam a opção de continuar mais duas semanas de tratamento. Dez áreas localizadas na região abdominal superior, médio e inferior foram palpados para áreas sensíveis localizadas ou *trigger points* pelo mesmo investigador e forma colocadas os dispositivos sobre as áreas mais sensíveis à palpação. Os magnetos eram de configuração bipolar com intensidade de campo de 500 G na superfície e 50 mm de diâmetro e espessura de 1,5 mm. Os resultados foram medidos pelo questionário de dor de McGill (MPQ), index de dor e incapacidade (*Pain Disability Index* – PDI), intensidade de dor (*Present Pain Instensity* – PPI) e escala de impressão clinica global (*Clinical Global Impressions Scale* – CGI). Dos 40 participantes 33 entraram no tratamento simples cego. Destes, foram selecionados para o duplo cego 16 indivíduos que receberam imãs ativos, e 17

que receberam placebo e completaram 2 semanas. Os participantes foram expostos então a mais duas semanas de tratamento Os resultados deste estudo duplo cego mostram que a terapia com imãs bipolares de intensidade de 500 G apresentaram melhora significativa e podem reduzir a dor quando usado continuamente durante quatro semanas em mulheres com dor pélvica crônica. Os pacientes que receberam imãs ativos que completaram quatro semanas de tratamento duplo-cego obteve *index* de incapacidade significativamente menor para dor ($p < 0,05$) *Clinical Global Impression Severity* ($p < 0,05$), *Clinical Global Impressions Improvement* ($p < 0,01$) .

Collacott et al. (2000) compararam a eficácia de imã bipolar terapêutico com placebo em dor lombar crônica. Estudo duplo-cego placebo-controlado, realizado com 19 homens e 1 mulher com uma média de histórico de dor lombar de 19 anos e sem uso anterior de terapia por imã. Os voluntários receberam em uma semana magnetos verdadeiros, e na semana subsequente magnetos falsos (placebo). Os magnetos permaneceram 6 horas por dia, 3 dias por semana durante uma semana. Houve um período de uma semana de intervalo sem magnetos, entre as duas semanas com os magnetos e magneto falso (placebo). Foi medido através da EAV, índice de avaliação da dor (PRI) e questionário de dor de McGill, amplitude de movimento da coluna lombosacra em comparação ao momento placebo. A média da EAV diminuiu 0,49 para o tratamento com imã verdadeiro e 0,44 para o momento placebo. Não houve diferenças estatisticamente significantes entre os momentos em que receberam magneto e falso magnetos. Portanto para os indivíduos desta pesquisa, os magnetos não foram eficazes para dor lombar crônica. Os autores sugerem que talvez fosse necessário doses mais potentes para haver melhora sintomática da dor, além de sugerirem aumentar o tempo de tratamento bem como o tamanho da amostra.

5.7 Dor em joelho

As dores em joelho ou gonalgias são afecções que constituem um problema de saúde publica. A gonalgia não ocorre somente com o avanço da idade, pode estar relacionado aos fatores sócio econômicos e lesões prévias de joelho (Silva et al., 2008).

Hinman et al. (2002), realizaram pesquisa com 47 participantes com dor crônica em um ou ambos joelhos divididos aleatoriamente em 2 grupos. Dos 47 participantes, 43 completaram o estudo. O teste *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC) foi utilizado para medir o *status* de dor funcional e o teste de *Timed Walk* onde os participantes foram solicitados a caminhar uma distância de 15 m. Após estabelecer seus valores iniciais, os volutários receberam um envoltório de elástico contendo 4 magnetos ou 4 placebos para colocar sobre a articulação de joelho mais dolorida. Foi usado magneto unipolar com o campo bionorte posicionado na superfície da pele cuja força magnética foi de 0,40 a 0,56 T no centro e de 0,14 a 0,18 T na periferia com medidas de 7,6 X 7,6 cm. Os participantes foram solicitados a colocar quando tivessem dor e retirar quando a dor aliviasse. Os autores decidiram desta maneira, justificando que não havia até o momento, protocolo disponível quanto a tempo de uso. Depois de duas semanas os participantes foram solicitados a repetir o teste de WOMAC e o *Timed Walk Test*. Os resultados sugerem que a aplicação de magnetos no local da dor no joelho foi positiva. Os participantes relataram maior alívio da dor e menor dificuldade de realizar atividades funcionais. Muitos dos participantes relataram efeito analgésico com 30 min de aplicação dos magnetos.

Bentivoglio (2011) realizaram dois estudos de casos, com o uso da magnetoterapia em algia de joelho. Os participantes foram dois voluntários, um do gênero masculino com 44 anos e outro do gênero feminino com 73 anos, onde foram aplicados imãs de neodímio de 2.100 G. O polo norte voltado para a superfície da pele, nos pontos de acupuntura *yanglingquan* (VB34), Weizong(B40), e o ponto extra "olho do joelho" (*Xinyan*) durante 20 min, 2 vezes por semana por um período de 5 semanas totalizando 10 sessões. Foi utilizada a escala numérica de dor e avaliado a cada intervenção. A voluntária de 73 anos apresentou um escore de dor inicial de 10 regredindo beneficamente para zero no final do tratamento. O voluntário de 44 anos obteve um escore inicial de 6 e terminando com grau zero ao final das 10 sessões. Concluiu-se no referido estudo que eficácia analgésica com a magnetoterapia.

6. Outras Aplicabilidades Terapêuticas da Magnetoterapia

6.1 Consolidação óssea

Segundo o Projeto Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cirurgia da Mão, as fraturas que não se consolidem até o terceiro mês de tratamento para efeitos práticos, são considerados como pseudoartroses (Leite, 2001).

Existem estudos que tem demonstrado efeito com magnetoterapia nos casos de retardos de consolidação óssea. Escudero et al. (2001) realizaram dois estudos de casos, resumidos na sequência.

Caso 1: 31 anos, do gênero masculino com diagnóstico de fratura do terço médio cubital e rádio da mão esquerda, foi realizado osteossíntese e após 12 meses ainda não havia consolidação óssea. Foi então retirado a osteossíntese e colocado nova osteossíntese com placa de autocompressão e 2 meses depois deste procedimento confirmou-se falta de consolidação óssea. Foi então iniciado a aplicação de magnetoterapia numa frequência de 50 Hz intensidade de 80 G onde cada sessão durou 30 min. No total foram 36 sessões de magnetoterapia com frequência de 3 vezes por semana. Três meses depois se confirmou a consolidação óssea.

Caso 2: 78 anos, gênero feminino, politraumatismo grave com fratura diáfise distal de tíbia e fíbula esquerda, onde 7 meses depois da fratura não havia sinais de consolidação. Realizou-se magnetoterapia diariamente por 45 dias, passando depois para 3 vezes por semana por 28 sessões e com os mesmos parâmetros do caso 1. Também obteve consolidação óssea depois de aproximadamente 4 meses.

6.2 Osteoporose

É um distúrbio osteometabólico caracterizado pela redução da densidade mineral óssea e deterioração da microarquitetura óssea e aumento da fragilidade esquelética (Menezes et al., 2008). Martínez Llanos et al. (2002) realizaram estudo com 60 voluntárias pós menopausa com densidade óssea menor ou igual a 0,82 gHA/cm^2 sem esmagamento vertebral. Foram divididos em 3 grupos de tratamento, cada um com 20 participantes. Grupo 1: 100 UI/dia de calcitonina de salmão por via intranasal 15 dias por mês e 1 g de cálcio ao dia. Grupo 2: 400 mg/dia de etiodronato durante 15 dias e, após 3 meses, associado com 1 g de cálcio e 800 UI/dia de vitamina D. Grupo 3: sessões de magnetoterapia durante 25 sessões (1 mês e 1 semana), cada sessão com duração de 30 minutos com intensidade de 50 G e frequência de 50 Hz. O *follow-up* consistiu em *check-up* a cada 6 meses com controle clínico e densitometria óssea e completa análise de sangue e RX de controle a cada 12 meses. O tempo de acompanhamento foi de 2 anos. Como esperado o tratamento com etidronato mostrou aumento significativos da densidade mineral óssea em nível lombar (4,2% a 5,2%) os que receberam calcitonina mostraram um balanço negativo no fêmur com perda de 1,6% a 1,26% ao ano. Com o tratamento com magnetoterapia conseguiu-se manter a massa óssea da região lombar e aumentou em 1,66% ao longo de dois anos no colo do fêmur.

Xu et al. (2011) relatam que os efeitos dos campos magnéticos estático (SMF) são diferentes dos efeitos dos campos eletromagnéticos pulsados (PEMF), não podendo gerar nenhum potencial elétrico detectável no fluxo sanguíneo e hemodinâmica em níveis de campo menor que 5 T. Já o PEMF é dependente de energia elétrica e podem gerar corrente elétrica no tecido para estimular algumas cascatas biológicas. No Japão as diretrizes do Ministério da Saúde, Trabalho e Previdência aceitam até 200 mT como modalidade terapêutica. Xu et al. (2011) utilizaram ratas com osteoporose em vértebras lombares onde foram implantados na coluna lombar (L3) os magnetos de $SnFeN$ revestido com politerafluoretano com densidade de fluxo de 180 mT. As ratas foram aleatoriamente divididas em 4 grupos. Utilizando grupo ovariectomizadas com implante de magnetos, ovariectomizadas com placebo, somente ovariectomizada e grupo intacto. Como resultados obtiveram valores de densidade mineral óssea mais elevados no grupo com estimulação eletromagnética.

6.3 Psoríase

A psoríase é doença inflamatória comum, afetando cerca de 1% da população brasileira (Sanchez, 2010). É uma inflamação crônica, resultante da estimulação persistente de células T (linfócitos CD4$^+$ e CD8$^+$) por imunógenos de origem epidérmica, envolvendo a imunidade inata e a adquirida (Lima & Lima, 2011), causando desconforto físico, psíquico e implicando numa série de restrições adaptativas (Martins et al., 2004). O controle da patologia pode ser realizado por via medicamentosa, orientação nutricional e outra formas.

Terry & Rodríguez (1997) reportaram resultados de tratamento com magnetoterapia em líquen plano, com objetivo específico de combater o stress considerado como fator desencadeante do aparecimento da lesão. O estudo se deu com 24 participantes com diagnóstico clínico e anatomopatológico de líquen plano que foram divididos em 2 grupos: para o grupo 1 foi realizado o tratamento com magnetoterapia – campo magnético com colocação de dois pólos magnéticos em ambos lados da nuca e aplicado um campo sinusoidal constante na posição II equivalente a 270 G e 50

Hz da marca Polius de fabricação soviética. Para o grupo 2 (controle) foi realizado um tratamento de medicamentos tópico e anti-histamínico. A aplicação de magnetoterapia se deu em 12 sessões de 10 minutos de duração com frequência diária. Para o grupo magneto foi solicitado retirada de qualquer fármaco. Os critérios foram divididos em 3 grupos: "melhora" (quando houve cessamento do prurido e começam a desaparecer as lesões, "assintomático" (quando desapareceram todos o sinais e sintomas do quadro clínico, "sem melhora" (quando se mantiveram os sinais e sintomas do quadro clínico. Concluiu-se que, ao finalizar o ciclo de tratamento, obteve-se melhora em 83% dos participantes tratados com magnetoterapia.

7. Uso da Magnetoterapia nos Pontos de Acupuntura

O uso de magnetos em pontos de acupuntura é ainda menos pesquisado do que o uso de recursos de maior porte como os citados em estudos anteriormente.

Atualmente, no Brasil, os magnetos disponíveis para comercialização são em forma de pastilhas ou pequenos "botões" de ferrite, cujos tamanhos variam de 3 mm de diâmetro até placas de 100 × 100 mm variando de 250 G a 1000 G. As pastilhas são fixadas sobre a pele no ponto de acupuntura. Existem magnetos cromados de até 3000 G disponíveis no mercado. Na Figura 1 são ilustrados alguns tipos de magnetos para uso terapêutico.

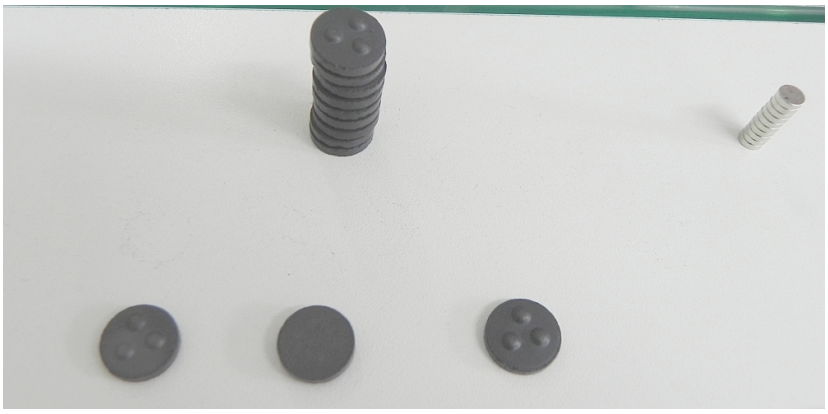


Figura 1. Foto ilustrativa dos magnetos em pastilhas.

Slopek et al. (2010) utilizaram placas magnéticas ao invés de agulhas nos pontos de acupuntura do corpo demonstrando que houveram efeitos terapêuticos. Os autores classificam efeitos diretos e indiretos. O efeito direto entende-se por colocação direta na pele e indireto é o efeito que a força magnética tem de mobilizar o *qi* (energia) do acuponto e de seu meridiano. Os autores relatam um caso de um indivíduo com 70 anos com queixa de zumbido de intensidade média no ouvido direito há 3 anos. Foi colocada uma placa magnética no centro da concha do ouvido e em 5 segundos o zumbido desapareceu. Após 3 meses o zumbido voltou, desta vez com baixa intensidade.

Os autores referem, ainda, que o efeito curativo de qualquer ponto local ou *ashi* (doloroso) será significativamente melhorado quando posicionadas 1–2 cm acima, abaixo, para a direita e para a esquerda do local da queixa, acrescidos de mais 4 placas magnéticas fixadas em cruz. Este arranjo em cruz parece produzir um efeito especial e vantajoso de mobilização de *qi*. Um outro caso apresentado por estes mesmos autores trata-se de paciente do gênero feminino de 48 anos com lombalgia de média intensidade, foi solicitado à ela fechamento dos olhos e colocação do dedo em um ponto qualquer da perna esquerda. Este ponto não se tratava de ponto de acupuntura e foi aproximadamente 3 cm abaixo da articulação do joelho e foi escolhido para ser o ponto central da cruz. Os outros 4 pontos foram localizados a 1 cm longe desse ponto central. Em cada um dos pontos foram colocadas placas magnéticas uma por cima da outra. Em poucos segundos a dor na região inferior das costas melhorou restando um mínimo de intensidade. Em seguida o autor fixou apenas uma placa magnética no centro da unha do dedo do pé esquerdo também não coincidente com ponto de acupuntura e a dor de intensidade mínima parou completamente. O autor conclui que este efeito confirma a existência do *qi* que percorre o corpo todo e que o *qi* implica em um efeito curativo mas é tempo-dependente. A aplicação da técnica em forma de cruz é antiga e cita ainda a colocação em pontos como *baihui* (VG20) junto com o ponto extra *sishencong* (Ex-HN1).

Slopek et al. (2012) dizem respeito a *flash* acupuntura e explicam que vem a ser a utilização de plaquetas eletromagnéticas (6000 G) principalmente em pontos *Ashi* (dolorosos). Estes autores explicam a diferença entre acupuntura estratégica e a tática. A primeira é realizada após questionamento detalhado e exame do histórico do paciente, estado físico e mental, sinais e sintomas e neste caso são utilizados várias agulhas em pontos de acupuntura que gasta no mínimo 30 minutos. A acupuntura tática, por sua vez, trata uma síndrome energética, seus sinais e sintomas locais, concentrando o *qi* (energia) na área doente do corpo e aumentando o fluxo de *qi* e sua quantidade dentro dos meridianos minutos. A acupuntura tática é realizada com um número limitado de pontos de acupuntura e por um período curto de tempo e, por este motivo, é denominado *flash acupuncture*. Segundo estes autores, vários são os pontos recomendados para uso da *flash* acupuntura: *lieque* (P7), *shaoshang* (IG11), *Zuzanli* (E36), *shen men* (C7) entre outros.

O uso de magnetoterapia parece favorecer diminuição da dor local quando aplicados sobre o ponto de acupuntura e mantidos durante um determinado período de tempo. Profissionais da área da saúde têm realizado experiências isoladas para diversas queixas de dor em joelho, quadril, coluna lombar e trapézio superior. A aplicação baseia-se na colocação de magnetos de ferrite de 500 G acoplados por uma fita adesiva hipoalergênica em pontos de acupuntura próximo ao local da dor referida, por exemplo: em dor de trapézio superior coloca-se os magnetos estáticos nos pontos *tian zu* (B10) com *jian jing* (VB21) ou então *jian jing* (VB21) com *bing feng* (ID12), estes últimos ilustrados na Figura 2. Pode-se alternar, ou não, as faces norte e sul dos magnetos. Utilizando os pontos de acupuntura, esta técnica parece proporcionar alívio da dor. O uso de magnetos bipolares estáticos de 1000 G durante 30 min tem mostrado resposta na redução da intensidade das dores musculoesqueléticas quando utilizadas em face norte acoplada na pele. Para a dor em face anterior de joelho e recomenda-se o ponto *du bi* (E35) para esta finalidade. Outra forma de aplicação é na região lombar, onde se verifica a região dolorosa através da palpação e elegem-se dois pontos de acupuntura próximos no mesmo canal do meridiano. Por exemplo: *shenshu* (B23) e *qi hai shu* (B24) ou *da chang shu* (B25) do lado da dor, de modo que um dos pontos coincida com o ponto de maior intensidade de dor acoplando os magnetos alternando os pólos (se usar face sul no *shenshu* (B23) use face norte no *da cheng shu* (B25). As dores agudas parecem apresentar um efeito de melhora mais rápido do que as dores crônicas. Até então não há pesquisas comprovando os efeitos dos campos magnéticos sobre o corpo humano utilizando-se dos conhecimentos dos pontos de acupuntura e nem mesmo as dosagens ideais para cada região do corpo e tempo de permanência dos mesmos em contato com a pele, devendo-se portanto até o momento, ser usado com cautela e conscientização quanto aos cuidados e contra-indicações dos mesmos.

Figura 2. Ilustração de uso dos magnetos em pontos de acupuntura.

8. Contra-Indicações e Cuidados

Não se deve utilizar em pacientes grávidas, cardiopatas severos, portadores de marcapasso, ou quando existe sensibilidade ao produto. Em criança, não exceder 5 minutos por dia (Sosa Salinas & Ramos González, 2000). Uma vez que um de seus princípios terapêuticos estão envolvidos na aceleração de trocas iônicas, e não se conhece claramente os efeitos sob o sistema linfáticos, recomenda-se que não seja usado em pacientes oncológicos, em especial próximo de tumores e nos descompensados.

Ingestão de peças magnéticas. É importante ressaltar que deve-se cuidar quanto à ingestão acidental de peças imantadas por crianças evitando assim complicações como perfuração de intestino e obstrução intestinal (Cortés & Silva, 2006).

9. Considerações Finais

Para Brown et al. (2002) o tratamento bem sucedido com campos magnético estáticos dependem da aplicação de uma intensidade de campo magnético acima de 0,5 G e a dosimetria depende de uma distância entre o alvo e a superfície do magneto e os tamanhos relativos do alvo e do magneto. Ainda, relata que os imãs unidirecionais alcançam maior profundidade de penetração em relação aos bipolares.

Vários pesquisadores têm realizado pesquisas com a magnetoterapia nestas últimas décadas. No entanto, ainda não se conseguiu elucidar até o momento, por exemplo, a dosagem terapêutica e o tempo de uso. Também, vários autores têm tentado provar os efeitos biológicos no organismo humano.

A terapia com campo magnético estático aplicado através de um imã permanente tem sido utilizada por pessoas em todo o mundo para o autocuidado. Existem controvérsias quanto a sua eficácia. Atualmente temos estudos de qualidade metodológica insuficiente que não fornece subsídios precisos quanto ao uso seguro dessa técnica, portanto deve-se ter cautela com seu uso e aplicação.

Sáenz et al. (2008) realizaram revisão bibliográfica sobre o efeito da magnetoterapia em diferentes enfermidades neurológicas tais como Alzheimer, Parkinson, cefaléia, neuropatias, desordens psiquiátricas, do sono, epilepsia, entre outras. O resultado observado sugere ser promissor da magnetoterapia e é positivo em algumas patologias. Porém, é ainda pouco referenciada a sua utilização.

A terapia magnética é pouco utilizada no ocidente mas amplamente divulgada no oriente. Nas últimas décadas o rigor metodológico dos estudos tem sido avaliado e este é um fator pela qual muitas pesquisas são excluídas das revisões sistemáticas que poderiam nos trazer informações mais próximas da realidade. A dificuldade na tradução de artigos das línguas oriental pode também ter interferido. Isto sugere que não foram incluídos em muitas revisões sistemáticas aqueles escritos originalmente em línguas orientais.

Como pesquisadoras, docentes e terapeutas, as autoras que as pesquisas com magnetoterapia sejam direcionadas em especial para uso de magnetos estáticos, tipo pastilhas, pelo seu baixo custo, fácil operacionalidade e aquisição. Sugere-se, ainda, que estas pesquisas tenham perfil duplo cego, com grupo controle incluindo tratamentos estatísticos, e tenham como objetivo, entre outras coisas, o que segue:

- Avaliar se há ou não diferenças terapêuticas entre os pólos norte e sul,em contato com a pele, em dores musculoesqueléticas.
- Avaliar diferenças na resposta analgésica com relação ao tempo de retenção dos magnetos em contato com o corpo.
- Avaliar se há diferenças terapêuticas quanto a dosagem em Gauss (G), em especial para os magnetos estáticos.
- Avaliar se há ou não diferença analgésica do estímulo dos magnetos em acupontos $\times$ pontos locais dolorosos (*ashi*).
- Avaliar efeitos dos magnetos em tecido biológico e liberação de moduladores bioquímicos como forma de estímulo em acupontos.

Referências

Alfano, A.P.; Taylor, A.G.; Foresman, P.A.; Dunkl, P.R.; McConnell, G.G.; Conaway, M.R. & Gillies, G.T., Static magnetic fields for treatment of fibromyalgia: a randomized controlled trial. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 7(1):53–64, 2001.

Bentivoglio, J.M., Tratamento de algia de joelho por magnetoterapia. Monografia de especialização em acupuntura, IBRATE, Curitiba, PR, 2011. 24 p.

Betancourt Reyes, A.; Pérez Rodríguez, Z.; Rodríguez Hernández, E. & Rodríguez Apolinario, N., Magnetoterapia en pacientes con enfermedad renal crónica secundaria, fases 1 y 2. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 40(3-4):269–277, 2011.

Brown, C.S.; Ling, F.W.; Wan, J.Y. & Pilla, A.A., Efficacy of static magnetic field therapy in chronic pelvic pain: a double-blind pilot study. *American Journal of Obstetrics and Gynecoly*, 187(6):1581–1587, 2002.

Carlson, J.B., Lodestone compass: chinese or olmec primacy?: Multidisciplinary analysis of an olmec hematite artifact from San Lorenzo, Veracruz, Mexico. *Science*, 189(4205):753–760, 1975.

Colbert, A.P.; Markov, M.S.; Carlson, N.; Gregory, W.L.; Carlson, H. & Elmer, P.J., Static magnetic field therapy for carpal tunnel syndrome: A feasibility study. *Archives Physicical Medicine and Rehabilitation*, 91(7):1098–1104, 2010.

Collacott, E.A.; Zimmerman, J.T.; White, D.W. & Rindone, J.P., Bipolar permanent magnets for the treatment of chronic low back pain: a pilot study. *Journal of the American Medical Association*, 283(10):1322–1325, 2000.

Cortés, C. & Silva, C., Ingestión accidental de imanes en niños y sus complicaciones: Un riesgo creciente. *Revista Médica de Chile*, 134(10):1315–1319, 2006.

Díaz, D.S.; Mulens, I.F.; Mahojo, L.A.F.; Aguilera, S.G. & Rodríguez, Z.P., Magnetoterapia en el tratamiento de la neuropatía óptica epidémica. *Revista Cubana de Oftalmología*, 8(1):13–17, 1995.

Escobar, W.R. & Medina, P.A.N., Aplicaciones del electromagnetismo em la medicina. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 10:105–118, 2001.

Escudero, C.M.; Sans, L.C. & González, J.T., Magnetoterapia en retardos de consolidación. *Rehabilitación*, 35(5):312–314, 2001.

Fortuny, R.L. & González, J.E.F., Fibromiálgia y magnetoterapia. *Revista Cubana de Reumatología*, 4(1):56–70, 2002.

Galloway, N.T.; El-Galley, R.E.; Sand, P.K.; Appell, R.A.; Russell, H.W. & Carlin, S.J., Update on extracorporeal magnetic innervation (EXMI) therapy for stress urinary incontinence. *Urology*, 56(6 Suppl. 1):82–86, 2000.

Hidalgo, F.J., Fibromialgia, consideraciones etiopatogénicas. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 18(6):342–350, 2011.

Hinman, M.R., Comparative effect of positive and negative static magnetic fields on heart rate and blood pressure in healthy adults. *Clinical Rehabilitation*, 16(6):669–674, 2002.

Hinman, M.R.; Ford, J. & Heyl, H., Effects of static magnets on chronic knee pain and physical function: a double-blind study. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 8(4):50–55, 2002.

Laakso, L.; Lutter, F. & Young, C., Static magnets: what are they and what do they do? *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 13(1):10–23, 2009.

Leal, R., *Estudo da magnetita como material adsorvedor de íons uranilo*. Dissertação de mestrado em ciências, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2006. 61 p.

Leite, N.M., Diagnóstico e Tratamento das Fraturas de Escafóide. Relatório – Projeto Diretrizes, Sociedade Brasileira de Cirurgia da Mão, São Paulo, SP, 2001. Disponível em: www.projetodiretrizes.org.br/projeto_diretrizes/053.pdf.

Lima, E.A. & Lima, M.A., Imunopatogênese da psoríase: revisando conceitos. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 86(6):1151–1158, 2011.

Llave Rincón, A.I.; Puentedura, E.J. & Fernández de las Peñas, C., New advances in the mechanisms and etiology of carpal tunnel syndrome. *Discovery Medicine*, 13(72):343–348, 2012.

Martins, G.A.; Arruda, L. & Mugnaini, A.S.B., Validação de questionários de avaliação da qualidade de vida em pacientes de psoríase. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 79(5):521–535, 2004.

Martínez Llanos, R.; Pérez Castilla, J. & Moruno García, R., Estudio comparativo del efecto de la calcitonina, difosfonatos y magnetoterapia en el tratamiento de la osteoporosis postmenopáusica. *Rehabilitación*, 36(1):19–28, 2002.

Mayrovitz, H.N. & Groseclose, E.E., Effects of a static magnetic field of either polarity on skin microcirculation. *Microvascular Research*, 69(1-2):24–27, 2005.

McMillan, A.M.; Landorf, K.B.; Gilheany, M.F.; Bird, A.R.; Morrow, A.D. & Menz, H.B., Ultrasound guided corticosteroid injection for plantar fasciitis: randomised controlled trial. *British Medical Journal*, 344:1–12, 2012.

Menezes, R.C.; Chaves, L. & Farias, D.C., Osteoporose. *Revista Brasileira de Reumatologia*, 48(5):301–304, 2008.

Meyer, P.F.; Cavalcanti, A.P.S.; Silva, E.M.; Silva, R.M.V.; Costa, L.S. & Ronzio, O.A., Magnetoterapia: é possível este recurso fazer parte da rotina do fisioterapeuta brasileiro? *Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde*, 36(1):35–39, 2011.

Miranda, R.; Schor, E. & Girão, M.J.B.C., Avaliação postural em mulheres com dor pélvica crônica. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, 31(7):353–360, 2009.

Nussenzveig, H.M., *Curso de Física Básica – Eletromagnetismo*. 1a edição, v. 3. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2003.

Pessoa Júnior, O., Modelo causal dos primórdios da ciência do magnetismo. *Scientiae Studia*, 8(2):195–212, 2010.

Pittler, M.H.; Brown, E.M. & Ernst, E., Static magnets for reducing pain: systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Canadian Medical Association Journal*, 177(7):736–742, 2007.

Provenza, J.R.; Pollak, D.F.; Martinez, J.E.; Paiva, E.S.; Helfenstein, M.; Heymann, R.; Matos, J.M.C. & Souza, E.J.R., Fibromialgia. *Revista Brasileira de Reumatologia*, 44(6):443–449, 2004.

Richmond, S.J., Magnet therapy for the relief of pain and inflammation in rheumatoid arthritis (CAMBRA): a randomised placebo-controlled crossover trial. *Trials*, 9(53):1–17, 2008.

Robles, J.E., La incontinencia urinaria. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 29(2):219–223, 2006.

Rodríguez, A.C. & Díaz, D.S., Aplicación de la magnetoterapia en el hombro doloroso. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*, 1(1):sp, 2009.

Sanchez, A.P.G., Imunopatogênese da psoríase. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 85(5):747–749, 2010.

Sáenz, S.M.; Moreno, F.M. & Gómez, M.J.R., Magnetoterapia: Revisión de sus diferentes aplicaciones em enfermedades neurológicas. *Radiobiologia*, 8:178–182, 2008.

Silva, C.C., *Da força ao tensor: evolução do conceito físico e da representação matemática do campo eletromagnético*. Tese de doutorado em ciências, Instituto de Física Gleb Wataghin, UNICAMP, Campinas, SP, 2002.

Silva, M.C.; Fassa, A.G.; Domingues, M.R. & Kriebel, D., Gonalgia entre trabalhadores e fatores ocupacionais associados: uma revisão sistemática. *Cadernos de Saúde Pública*, 23(8):1763–1775, 2008.

Simopoulos, T.T.; Nagda, J. & Aner, M.M., Percutaneous radiofrequency lesioning of the suprascapular nerve for the management of chronic shouder pain: a case series. *Journal of Pain Research*, 5:91–97, 2012.

Slopek, A.; Hai-Tao, F. & Ling, Y., Flash acupuncture: A time-related acupuncture method with magnetic platelets. *Journal of Acupuncture and Tuina Science*, 10(1):54–57, 2012.

Slopek, A.; Yang, L. & Yao, X., Magnetism and acupuncture. *Journal of Acupuncture and Tuina Science*, 8(2):123–129, 2010.

Sosa Salinas, U. & Ramos González, C.V., Terapéutica con imanes en afecciones del aparato locomotor. *Revista Cubana Ortopedia y Traumatologia*, 14(1-2):26–31, 2000.

Souza, C.E.M.; Lima, R.M.; Bezerra, L.M.A.; Pereira, R.W.; Moura, T.K. & Oliveira, R.J., Estudo comparativo da função do assoalho pélvico em mulheres continentes e incontinentes na pós menopausa. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 13(6):535–541, 2009.

Souza, M.M., *Magneto Terapia*. 2a edição. São Paulo, SP: Ibraqui, 2005.

Spadacio, C.; Castellanos, M.E.B.; Barros, N.F.; Alegre, S.M.; Tovey, P. & Broom, A., Medicinas alternativas e complementares: uma metassíntese. *Cadernos de Saúde Pública*, 26(1):7–13, 2010.

Sweeney, K.B.; Merrick, M.A.; Ingersoll, C.D. & Swez, J.A., Therapeutic magnets do not affect tissue temperatures. *Journal of Athletic Training*, 36(2):27–31, 2001.

Terry, M.R.M. & Rodríguez, A.C., Tratamiento del liquen plano com magnetoterapia. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 26(1):38–43, 1997.

Tipler, P.A. & Mosca, G., *Física Para Cientistas e Engenheiros*. 6a edição, v. 2 – Eletricidade e Magnetismo, Ótica. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012.

Torres, J.C.M.; Adams, E.M.R.; Acosta, D.D.; Montenegro, A.R.; Pérez, Y.A.; Delgado, J.A.G. & Coronel, P.P., Evaluación del efecto de la magnetoterapia, la electroterapia y los ejercicios del suelo pélvico como tratamiento rehabilitador en la incotinencia urinaria. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 1(8):sp, 2009.

Wallis, M.C.; Davies, E.A. & Thalib L, G.S., Pelvic static magnetic stimulation to control urinary incontinence in older women: a randomized controlled trial. *Clinical Medicine & Research*, 10(1):7–14, 2012.

Wasilewski, P. & Kletetschka, G., Lodestone: Natures only permanent magnet – what it is and how it gets charged. *Geophysical Research Letters*, 26(15):2275–2278, 1999.

Winemiller, M.H.; Billow, R.G.; Laskowski, E.R. & Harmsen, W.S., Effect of magnetic vs sham-magnetic insoles on plantar heel pain: a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association*, 290(11):1474–1478, 2003.

Xu, S.; Okano, H.; Tomita, N. & Ikada, Y., Recovery effects of a 180 mT static magnetic field on bone mineral density of osteoporotic lumbar vertebrae in ovariectomized rats. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, ID 620984:1–8, 2011.

Yi, T.I.; Lee, G.E.; Seo, I.S.; Huh, W.S.; Yoon, T.H. & Kim, B.R., Clinical characteristics of the causes of plantar heel pain. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 35(4):507–513, 2011.

Zayas Guillot, J.D., La magnetoterapia y su aplicación en la medicina. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 18(1):60–72, 2002.

Capítulo 5

Eletroacupuntura e Eletropuntura

Sandra Silvério-Lopes*

Resumo: Eletroacupuntura é o uso do estímulo elétrico conectado às agulhas de acupuntura para potencializar seus efeitos terapêuticos. Dentre as vantagens desta técnica está o incremento do efeito analgésico, mediado por opióides endógenos, que são liberados mediante estímulos específicos, em especial nas dores músculo-esqueléticas, pós-operatórias e oncológicas. Para o uso adequado da eletroacupuntura faz-se necessário conhecer seus princípios e regras de composição dos parâmetros físicos dos eletroestimuladores. Outra possibilidade do uso de corrente elétrica sobre os pontos de acupuntura, sem o uso de agulhas, é o uso de eletrodos em formato de canetas, neste caso denomina-se eletropuntura.

Palavras-chave: Eletroacupuntura, Analgesia, Eletropuntura, Corrente elétrica.

Abstract: *Electroacupuncture is the use of electric stimulus by means of acupuncture needles so as to improve its therapeutic effects. Amongst the advantages of such technique there is the increment of the analgesic effect by endogenous opioids that are released by specific stimuli. The best use for electroacupuncture is in muscle-skeletal pain, post-surgery pain, and oncological pain. For properly using electroacupuncture, its necessary to know its principles, the physical parameters, the electrodes composition and the electronic equipment. Another possibility of using electric current over the acupoints, without needles, is by means of pen-like electrodes, then called electropuncture.*

Keywords: *Electroacupuncture, Analgesia, Electropuncture, Electric current.*

Conteúdo

1 Introdução 64
2 Mecanismos Analgésicos da Acupuntura e Eletroacupuntura 64
3 Aplicabilidade da Eletroacupuntura em Analgesia 66
3.1 Indicações 66
3.1.1 Dores músculo-esqueléticas irradiadas 66
3.1.2 Dores musculo-esqueléticas localizadas 67
3.1.3 Dores de pós-operatório 68
3.1.4 Dores oncológicas 69
3.2 Contra-indicações da eletroacupuntura 69
3.3 Cuidados na execução da técnica de eletroacupuntura 69
4 Parâmetros Físicos dos Eletroestimuladores para Uso Terapêutico 70
4.1 Conceitos importantes 70
4.2 Estimuladores elétricos para acupuntura 71
5 Regras e Acupontos para Analgesia 75
5.1 Pontos analgésicos clássicos da acupuntura sistêmica 75
5.2 Regras para acomodação dos pólos dos eletrodos 75
5.3 Composições de eletroacupuntura com auriculoterapia 76
6 Eletropuntura: Eletrodos Não Invasivos 77
6.1 Regras básicas e cuidados operacionais para eletropuntura 78
7 Considerações Finais 78

*E-mail: livroacupuntura@gmail.com

 DOI: 10.7436/2013.anac.05 ISBN 978-85-64619-12-8

1. Introdução

A acupuntura é uma técnica milenar de origem chinesa que consiste na inserção de agulhas no corpo, em locais especificamente definidos para fins terapêuticos. Recomendada pela OMS em 1979, tem sido utilizada em diversos países e tomada como opção de tratamento para alívio de dores, em especial, as músculo-esqueléticas. A acupuntura clássica chinesa, utiliza-se tradicionalmente agulhas filiformes, moxabustão, ventosa e sangrias. Com o avanço dos recursos tecnológicos, associaram-se a esta técnica tão antiga estímulos elétricos através das agulhas em pontos de acupuntura (acupontos), na composição denominada de eletroacupuntura. A justificativa, é a premissa de que somados os estímulos da agulha e da eletricidade há um maior efeito analgésico, mediado por opióides endógenos (Silvério-Lopes, 2007). Desde então, diversos trabalhos vêm relatando a eficácia clínica da eletroacupuntura, como recurso analgésico (Wei-Liang & Ching-Liang, 2013; Wang & Bao, 2013), como também em outras clínicas como na imunomodulação (Silvério-Lopes & Mota, 2013).

A eletroacupuntura foi utilizada pela primeira vez na França em 1970, por Roger de La Fuy, com objetivos analgésicos (Silvério-Lopes, 2011), Muito antes, porém, o uso de correntes elétricas para fins terapêuticos já se fazia usual, em especial, na área de reabilitação física. Os efeitos e aplicabilidade clínica da corrente elétrica variam conforme a escolha de forma de onda, intensidade, duração e direção do fluxo da corrente sobre o tipo de tecido em que ela é aplicada (Cameron, 2003). Seus efeitos terapêuticos estão intimamente associados à aceleração de processos de trocas iônicas e despolarização em nível de potencial de membrana celular nos tecidos, bem como no axônio das fibras nervosas. Por sua vez, esses processos são influenciados pela amplitude da onda e duração do pulso, sendo a base da especificidade da eletroterapia (Cameron, 2003).

A eletroterapia enquanto recurso fisioterapêutico já apresenta sinais de organizar-se quanto à padronização dos instrumentos e normatização da técnica. Entidades como a *American Physical Therapy Association* (APTA), nos EUA, e Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), no Brasil, normalizam procedimentos, parâmetros e terminologia, sendo de apoio para organismos estatais de fiscalização.

A eletroacupuntura, por sua vez, carece, ainda hoje, de uma padronização de procedimentos quanto aos parâmetros físicos dos instrumentos para fins terapêuticos. Isso tem relevância se for considerado que o eletrodo-agulha é percutâneo, extremamente mais próximo da fibra nervosa do que os eletrodos de superfície. A natureza bioelétrica dos pontos de acupuntura também merece considerações, pois esses pontos representam áreas de menor resistência, favorecendo, portanto, a passagem da corrente elétrica (Ahn et al., 2005).

O Ministério da Saúde incorporou a acupuntura ao SUS, com as Políticas de Práticas Integrativas e Complementares (Brasil, 2006). Se, por um lado, é eminente o interesse pela técnica de eletroacupuntura como recurso terapêutico, por outro, há ainda carências de padronização, contradições no uso de parâmetros físicos nos estimuladores elétricos, bem como qualidade questionável de algumas marcas de estimuladores, para eletroacupuntura (Silvério-Lopes et al., 2006). No Brasil, comercializam-se aproximadamente 6 marcas diferentes de estimuladores elétricos para uso em acupuntura, apresentando uma variação de tipos de onda, largura de pulso, intensidade de corrente e grande variação nas opções de frequência (1 a 5000Hz). O uso de instrumentos na área biomédica tem sido muitas vezes sinônimo de recurso tecnológico, não sendo diferente para a acupuntura, que busca neles aumento de eficácia analgésica.

A presente literatura, objetiva trazer e discutir algumas considerações sobre a atuação de estímulos elétricos sobre as agulhas de acupuntura, na chamada eletroacupuntura, com enfoque em seus efeitos analgésicos.

2. Mecanismos Analgésicos da Acupuntura e Eletroacupuntura

De todos os benefícios do uso da eletroacupuntura, a potencialização dos efeitos analgésicos é sem dúvida a mais estudada e importante. O princípio da compreensão que justifica a vantagem de se associar estímulos elétricos à agulha de acupuntura está na premissa de que a eletricidade ao estimular o eletrodo, desencadeia um estímulo suficientemente mais forte. Este estímulo, base dos princípios da eletroterapia, faz com que haja um disparo de despolarização de membrana celular mais rápido e de específica condução ao SNC. A analgesia por acupuntura e eletroacupuntura é iniciada pela colocação das agulhas que desencadeiam estímulos nervosos através das fibras localizadas nos músculos estriados que enviam impulsos à medula espinhal. A estimulação de fibras de condução rápida, do tipo II, que veiculam a sensibilidade nociceptiva em nervos periféricos é defendida como necessária para que o índice de sucesso da acupuntura seja elevado (Imamura, 2001). O processo de condução e do estímulo doloroso para o sistema nervoso central (SNC) é mediada por substâncias

químicas ou neuromoduladores. Da mesma forma, o processo bioquímico da analgesia é modulado por substâncias chamadas de opióides ou neuropeptídeos opióides endógenos, que são divididos em três famílias: as dinorfinas, as encefalinas e as endorfinas. A primeira é relacionada a alterações e regulação vasomotora, da fome, da sede e do tônus muscular, enquanto que as duas últimas são importantes no mecanismo de supressão da dor.

A analgesia está diretamente relacionado com as formas que estão bloqueadas as vias da dor. A transmissão de informação nociceptiva podem ser alteradas em diferentes partes do sistema nervoso. Na Figura 1 é resumida o caminho de condução do estímulo doloroso, e onde atua o bloqueio analgésico em diversos níveis, tal como: analgésicos (nível I), estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) (nível II), acupuntura (níveis II, IV e V) e placebo (nível III).

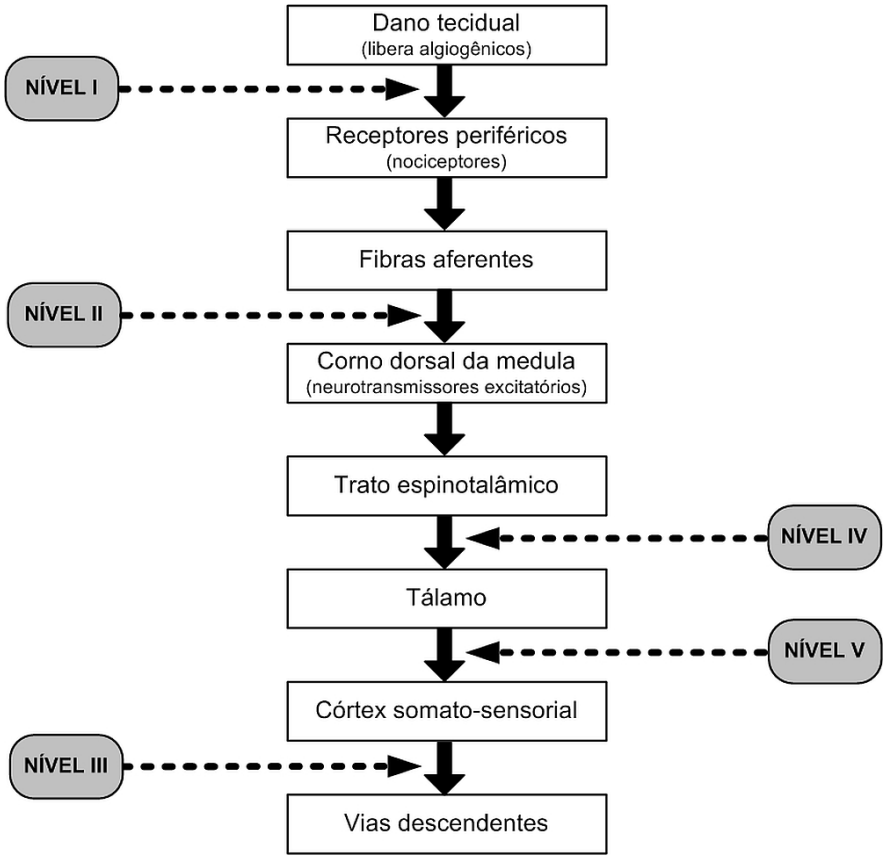


Figura 1. Vias de condução e bloqueio do estímulo doloroso. Nível I = analgésicos que bloqueiam prostaglandinas. Nível II = acupuntura e TENS. Nível III = placebo, excitação. Nível IV = acupuntura. Nível V= acupuntura.

Três centros neurais são envolvidos (a medula espinhal, mesencéfalo e hipófise), liberando mediadores químicos que bloqueiam mensagens da "dor" (Pomeranz, 2005). O sítio espinhal utiliza encefalina e dinorfina para bloquear os estímulos aferentes e de outros transmissores como o ácido gama-amino-butílico (GABA), com estimulação de alta frequência. O mesencéfalo utiliza a encefalina para ativar o sistema da rafe descendente que inibe a transmissão da dor pela medula espinal, através de um efeito sinergético das monoaminas, serotoninas e norepinefrinas. O mesencéfalo possui um circuito que evita as ligações endorfinérgicas em estímulos com frequências acima de 100Hz, razão pela qual é defendida a utilização de estímulos elétricos de baixa frequência como recurso adequado em analgesia por alguns autores (Pomeranz, 2005). No terceiro centro, hipotálamo/hipófise, inicialmente há liberação de β-endorfina no sangue por estímulo da hipófise. O hipotálamo por sua vez, envia axônios longos para o mesencéfalo e ativa a via descendente de analgesia pela β-endorfina. A Figura 2 expressa de maneira ilustrativa e resumida as vias de analgesia por eletroacupuntura. O eixo hipófise-hipotálamo não é ativado por estímulos de alta frequência, mas tão somente por baixas frequências, estimulatórias, tendo sido averiguada a faixa de 2Hz (Pomeranz, 2005).

Quando se aborda o efeito analgésico da acupuntura, é preciso lembrar que outros efeitos como relaxamento muscular, hipnótico-sedativo, antidepressivo e antiinflamatório também podem estar simultanemente envolvidos. No processo de analgesia músculo-esquelética, esses fatores podem,

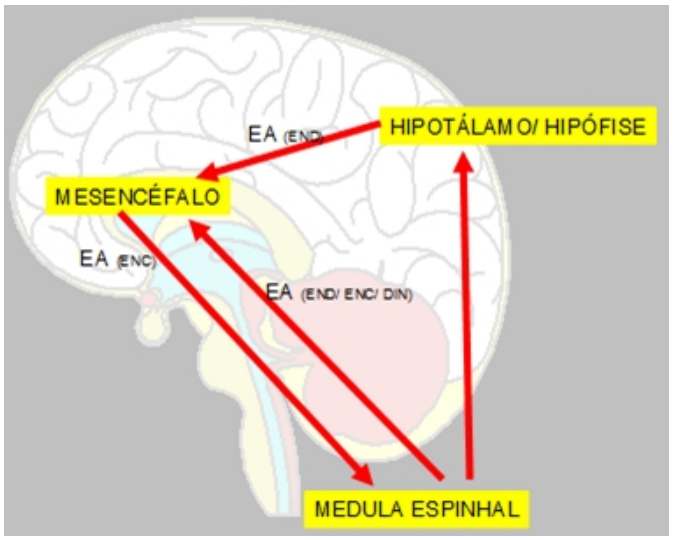


Figura 2. Representação esquemática das vias de analgesia por eletroacupuntura, a nível do SNC, e os principais opióides endógenos liberados. EA=Eletroacupuntura, END=Endorfina, ENC=Encefalina, DIN=Dinorfina.

então, somar-se à resposta bioquímica em si. A hipófise, por exemplo, quando estimulada, libera, além de endorfinas, o hormônio adreno-corticotrófico conhecido como ACTH-1. Todo este arsenal bioquímico faz com que a acupuntura tenha efeitos analgésicos tanto locais (segmentais) quanto distantes do local da colocação das agulhas (não segmentais) uma vez que há liberações de neutransmissores na corrente sanguínea.

3. Aplicabilidade da Eletroacupuntura em Analgesia

Ao longo de mais de duas décadas no exercício e ensino da acupuntura, é surpreendente o crescente arsenal de técnicas e materiais disponíveis ao profissional especialista em acupuntura, no tocante a possibilidades analgésicas. O uso da eletroacupuntura tem crescido no mundo. Há 10 anos atrás a China pouco usava este recurso. Hoje o país-berço da acupuntura se rendeu a tecnologia eletrônica como recurso assessório aos métodos tradicionais. Questiona-se muitas vezes qual é então a melhor técnica de acupuntura para alivio de dores ?

Ao longo deste livro muitas técnicas são abordadas. Porém, ao longo do tempo, através dos atendimentos no consultório, o profissional vai se identificando mais com algumas técnicas e, pelo desuso, menos com outras. Cabe aqui, no entanto, deixar um pouco da experiência no uso da eletroacupuntura.

3.1 Indicações

3.1.1 Dores músculo-esqueléticas irradiadas

Entende-se por dores músculo-esqueléticas irradiadas aquelas que têm sua origem normalmente por compressão de raízes nervosas ao longo da coluna vertebral, porém as dores se estendem por segmentos como os membros superiores (cervico-braquialgia) ou inferiores (lombociatalgia). A eletroacupuntura nestes casos pode ser uma técnica bastante adequada. Além dos efeitos energéticos dos acupontos, das liberações neuro-químicas, ocorre a condução do estímulo elétrico sobre as agulhas, faz com que haja uma condução desse estímulo migrando ao longo do seguimento do corpo, onde a dor se irradia. Os íons migram do pólo negativo para o positivo do eletrodo, que no caso da eletroacupuntura será a agulha. É recomendado portanto que seja adequada a escolha dos pontos de acupuntura, e combinação dos cabos do estimulador (pólo negativo e positivo). As Figuras 3 e 4 ilustram possibilidades de composição dos eletrodos e acupontos sendo, respectivamente, um caso de tendinite em antebraço e outro de lombociatalgia.

Nas Figuras 3 e 4 são convencionados os sinais (-) para o ânodo (preto) e (+) para o cátodo (vermelho). As regras para estimulção bipolar estão na Seção deste Capítulo.

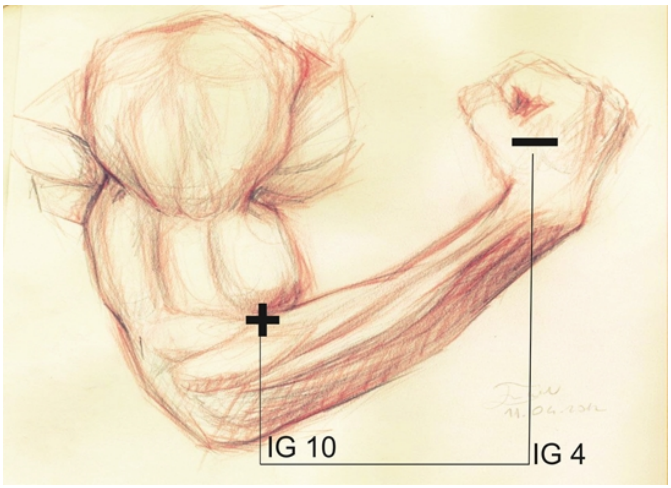


Figura 3. Ilustração de pontos a serem estimulados com eletroacupuntura para tendinite em antebraço.

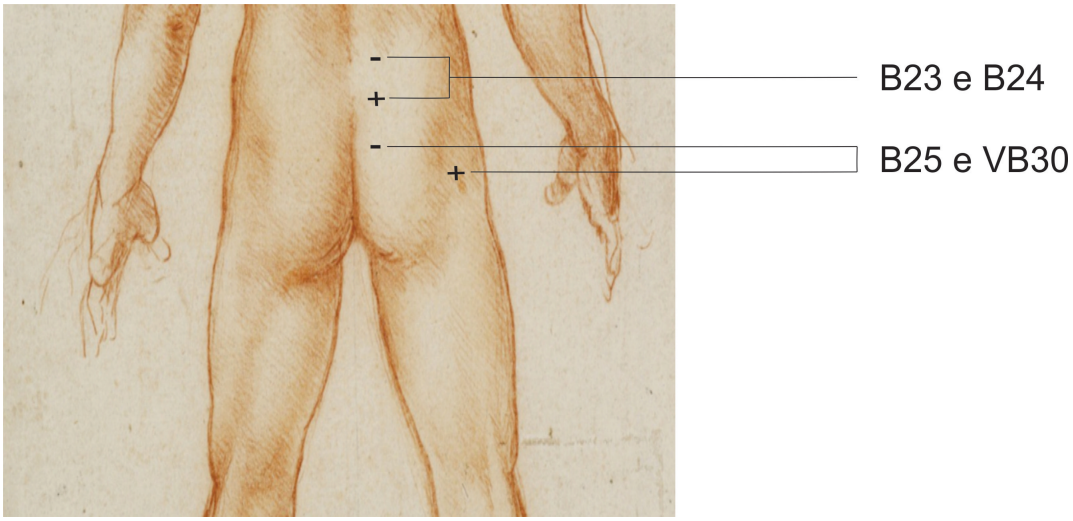


Figura 4. Ilustração de pontos a serem estimulados com eletroacupuntura para lombociatalgia a direita.

3.1.2 Dores musculo-esqueléticas localizadas

As dores que atingem o aparelho locomotor do tipo localizadas, habitualmente estão associadas a processos oriundos de artroses, osteofitose, inflamações crônicas tais como bursites e tendinites. Quando estas dores forem associadas à invasão de frio/vento e/ou umidade, recomenda-se moxabustão como uma escolha mais adequada. No entanto, se houver um caráter mais agudo e/ou de alta intensidade nas dores localizadas, é recomendado o uso de eletroacupuntura.

Há algumas sugestões de composições, que em sua essência obedecem algumas regras:

- Fixar a estimulação da eletroacupuntura nos eletrodos de forma que fiquem próximos ao local da dor, de maneira paralela ou fechando um campo de migração dos elétrons sobre a região dolorosa (Figura 4).
- Para dores localizadas com um diâmetro superior a aproximadamente 4 cm, pode ser aplicada a técnica conhecida na China com a denominação de "cercar o dragão". Isto significa cercar com agulhas o local da dor. Há, contudo, algumas regras que melhoram a eficácia da eletroacupuntura, conforme ilustrado na Figura 5.

Para dores com características *yang* (hiperemia e/ou calor no local, dor aguda)o pólo negativo deve ser fixado nas agulhas colocadas na área interna da dor, e o pólo positivo rodeando o local da dor. Desta forma os elétrons migram do pólo negativo (dentro da região da dor) para o pólo positivo (fora da região da dor), provocando além de liberação dos opioides analgésicos, um efeito de dispersão. (Figura 5a). Para dores com características *yin* (palidez e/ou frio no local, dor difusa, profunda e/ou crônica), o pólo positivo deve ser fixado nas agulhas colocadas na área interna da

dor, e o pólo negativo rodeando, por fora, o local da dor. Desta forma os elétrons migram do pólo negativo(fora da região da dor) para o pólo positivo(dentro da região da dor), provocando um aumento de fluxo bio-elétrico e sanguíneo no local da dor (Figura 5b).

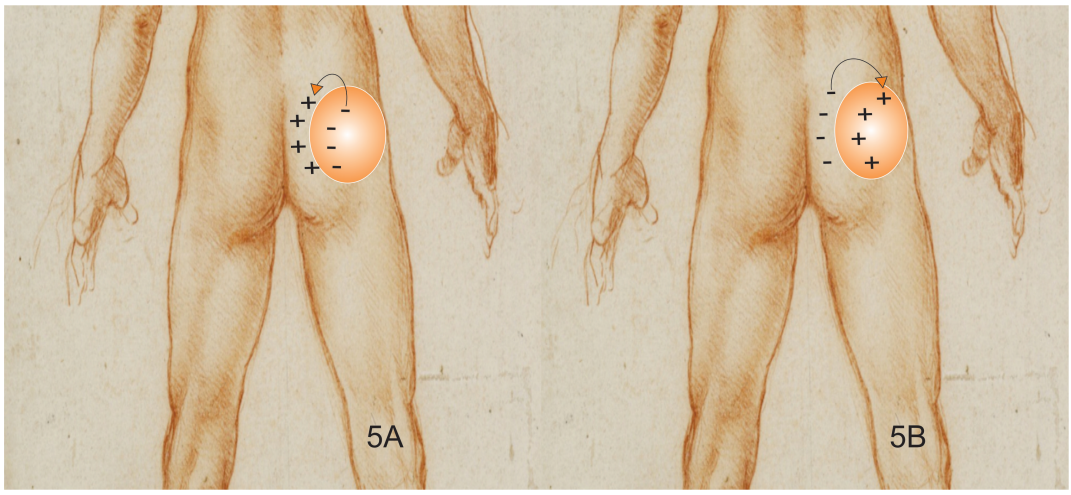


Figura 5. Exemplos de composição analgésica para dor em região glútea:
(A) para dores *yang* e (B) para dores *yin*.

3.1.3 Dores de pós-operatório

Alguns trabalhos tem sido relatados ao longo da história da eletroacupuntura. Nos primórdios os equipamentos de eletroacupuntura foram desenvolvidos para facilitar a estimulação contínua das agulhas durante as cirurgias na China, que até então eram manipuladas em sistema de rotação rápida pelo acupunturista durante os procedimentos cirúrgicos. O uso da acupuntura como recurso principal nas analgesias profundas, também conhecida erroneamente como "anestesia por acupuntura", tem caído em desuso, por razões culturais que se modificaram ao longo do tempo. Países como Ceilão e Cuba ainda realizam intervenções cirúrgicas sem ou com mínima anestesia, auxiliadas com analgesia profunda por eletroacupuntura. Sugere-se que seja viável seu uso em procedimentos odontológicos, como mostrado na pesquisa de Suliano et al. (2011, 2012). Não é intenção descrever aqui estas técnicas, pela sua baixa aplicabilidade em nosso país, mas, sim, a utilização de procedimentos analgésicos que cercam o pós-operatório.

Deve-se lembrar, que por mais simples que seja a cirurgia, ela vai traumatizar o paciente, refletindo em algum momento no seu corpo. As queixas principais são edemas, hematomas, desconfortos, calor local, dor local ou generalizada, perda e disfunção de movimentos, atrofias musculares e diminuição de suas atividades de vida diária. Este processo de pós-cirúrgico até a total reabilitação é demorado, naturalmente passando por dores, fibroses, perda do sono, problemas alimentares, aumento de ansiedade e diminuição de vitalidade. Neste contexto, a acupuntura e a eletroacupuntura agregam valores energéticos que são amplamente estudados pela Medicina Tradicional Chinesa (MTC), buscando o equilíbrio e dando ao paciente, condições orgânicas de auto-regulação (homeostase orgânica e energética). Principais áreas de aplicabilidade da eletroacupuntura no pós-operatório são:ortopedia e traumatologia, odontologia, oncologia, cirurgia plástica e reparadora. Alguns dos benefícios são:

- redução do processo inflamatório (diminuição de edema, da equimose, fibroses),
- melhora da dor,
- ganho de mobilidade precoce,
- melhor cicatrização,
- melhora do retorno venoso,
- reequilíbrio emocional, ansiedade e sono.

3.1.4 Dores oncológicas

Acredita-se, por experiência clínica, que no grupo das dores mais "agressivas" e persistentes ao tratamento, estão as originárias de compressão de raízes nervosas, nevralgias do trigêmio e as oncológicas. A eletroacupuntura é um recurso então recomendável. O uso da acupuntura no paciente oncológico tem como principais benefícios: alívio de dor, melhoras dos sintomas desagradáveis decorrentes da quimio e radioterapia, bem como na imunomodulação (Wang & Bao, 2013; Silvério-Lopes & Mota, 2013). Contudo não há uma fórmula especifica para abordagem das dores oncológicas. Os mesmos parâmetros discutidos e recomendados na Seção 4 deste capítulo valem para a dor decorrente de tumores. A abordagem preferentemente será sistêmica. Recomenda-se agregar todos os pontos analgésicos clássicos possíveis (ver Seção 5.1). Não deve ser colocado agulhas diretamente ou muito próximo a tumores localizados, ou lesões abertas. Recomenda-se o uso da eletroacupuntura no ponto *zusanli* (E36) bilateral, em especial por suas qualidades imunológicas (Silvério-Lopes & Mota, 2013) e analgésicas de primeira escolha. Neste caso pode ser composto uma combinação do tipo: E36 (perna direita) + E36 (perna esquerda) na mesma saída, com modulação do estímulo bifásica, frequências altas, morfologia de onda em pacote ou burst, por 20 min.

3.2 Contra-indicações da eletroacupuntura

As contra-indicações do uso da eletroacupuntura estão relacionadas a passagem da corrente elétrica pelo corpo, outras, pela pouca sensibilidade dos pacientes a resposta para o ajuste de intensidade do estímulo. São contra-indicações:

- portadores de marcapasso,
- gestantes,
- portadores de próteses metálicas (no segmento do corpo a ser estimulado),
- diabéticos (com perda de sensibilidade periférica),
- patologias com perda de sensibilidade periférica,
- pacientes com dificuldades cognitivas e/ou perda de consciência, que não conseguem entender/responder aos comandos verbais do acupunturista,
- portadores de epilepsia em atividade (que fazem uso de medicação para convulsão).

3.3 Cuidados na execução da técnica de eletroacupuntura

- Não cruzar os cabos (fios com "jacaré") que estão sendo estimulados de um mesma saída, sobre a linha média do corpo, como por exemplo; IG4 na mão direita (pólo negativo) e IG4 na mão esquerda (pólo positivo) na mesma saída do eletroestimulador. Esta regra vale para a região do tronco e membros superiores, pois se isto não for respeitado, a corrente elétrica vai percorrer entre as saídas dos pólos negativos e positivos passando sobre o coração, podendo ocorrer descompensações cardíacas e neuro-vegetativas graves. No caso do exemplo citado, poderia ser usado IG4 na mão direita (pólo negativo) e fechar com um outro ponto, como o IG10, no mesmo lado com o pólo positivo. Esta composição seria feita então igualmente na mão esquerda, se necessário.
- Seja paciente no ajuste de intensidade! A modulação de corrente para uso em analgesia, possui um tempo de estímulo seguido de um tempo de repouso. O comando de ajuste de intensidade do eletroestimulador de acupuntura deve ser acionado (aumentando a intensidade)quando a onda estiver no tempo de estímulo, onde o paciente pode perceber o quanto pode tolerar (ver mais detalhes na Seção 4.2).
- A garra de fixação do cabo do eletroestimulador ("jacaré")deve estar presa no cabo da agulha, que é o eletrodo. É inadequado fixar o "jacaré" no corpo da agulha, pois isto diminui a superfície de contato entre o condutor do estímulo ("jacaré") e o eletrodo (agulha).
- Fixar bem as agulhas a serem estimuladas. Alguns locais do corpo, como por exemplo extremidades da mão, pés, região frontal e parietal na face, não são adequadas para receber estímulos elétricos, pois o peso dos cabos ("jacaré") pode tracionar/arrancar as agulhas provocando hematomas. Portanto, é importante acomodar adequadamente os cabos do eletroestimulador, não deixando-os pendurados. O uso de presilhas, grampos de roupa, ou fita adesiva podem ajudar a prender e acomodar um melhor os fios.

- Não desligar o eletroestimulador diretamente no botão liga/desliga ou na fonte de energia (tomada). Após decorrido o tempo programado de estimulação, o aparelho avisará, dando um sinal sonoro e/ou apagando um indicador luminoso. Por segurança retire primeiro a conexão que liga os cabos ao aparelho, depois retire os "jacarés" das agulhas, e só então desligue todo o aparelho na fonte elétrica. Se for desligado diretamente a fonte de alimentação elétrica do aparelho, haverá uma transferência de tensão transferindo ao paciente toda a descarga elétrica (choque).
- Usar somente eletroestimuladores que tenham sido desenvolvidos para eletroacupuntura. Os que foram desenvolvidos para eletroterapia de superfície, comumente utilizados para fisioterapia, que se utilizam de eletrodos em placa (tipo TENS), podem manchar a pele, por um tipo de "queimadura" eletro-química, caso seje usado o eletroestimulador acoplado ao eletrodo invasivo tipo agulha de acupuntura.
- Evite estimular pontos de acupuntura, que provocam habitualmente queda de pressão (Ex: C7, IG4, IG11, VG20) em especial nos pacientes hipotensos, pois pode acentuar rapidamente a hipersudorese, lipotinia, e desmaio.

4. Parâmetros Físicos dos Eletroestimuladores para Uso Terapêutico

O aumento do interesse pela estimulação elétrica com finalidades terapêuticas vem atraindo cada vez mais profissionais. Segundo Alon (2003), o desenvolvimento histórico e a evolução de estimuladores elétricos clínicos foram caracterizados por um "padrão cíclico, alternando-se entre períodos de grande popularidade e de total desprezo", sendo que a última grande demanda é o uso para modulação da dor. Os estimuladores elétricos devem permitir o uso de uma tensão suficiente à condução de uma corrente adequada através da impedância do meio condutor. A maioria dos estimuladores clínicos, em especial, os estimuladores elétricos nervosos transcutâneos (TENS), é projetada eletricamente para produzir uma corrente constante ou tensão constante. Knihs (2003) defende a importância de que os estimuladores elétricos devam possuir estabilidade eletrônica quer seja projetado com corrente constante ou tensão de saída constante para que seja propiciado estabilidade frente à eventuais flutuações de impedância e/ou interface do tecido/eletrodo.

4.1 Conceitos importantes

a) Corrente elétrica:

As correntes disponíveis em estimuladores elétricos podem ser definidas como corrente contínua, corrente alternada e corrente pulsada. Na corrente contínua os elétrons circulam sempre em uma mesma direção. Na corrente alternada, por sua vez, o movimento dos elétrons é bidirecional, onde sua representação é uma senoíde, cuja soma algébrica da fase positiva e da negativa é nula, e representa um ciclo. A corrente pulsada pode ser, ainda, mono ou bidirecional e caracteriza-se por um sinal de curta duração, conhecido como pulso, que dura poucos ms ou μs, seguido por um intervalo de interpulsos, conhecido como "repouso".

b) Polaridade da corrente elétrica:

A corrente elétrica para uso terapêutico pode ser classificada em dois tipos:polarizada e despolarizada. Quando a corrente é polarizada, o pólo negativo é o cátodo (na maioria das vezes, convencionado com cabo "preto") e o pólo positivo é o ânodo (convencionado com cabo "vermelho"). Quando for despolarizada, significa que a saída alterna ao longo do tempo entre positivo e negativo. Na área terapêutica a polaridade é especialmente importante. Orientações especificas para eletroacupuntura são discutidos na Seção 4.2.

c) Forma de onda, morfologia do estímulo ou pulso:

A forma de onda de uma corrente, refere-se a relação amplitude/tempo. De maneira simplificada seria o "desenho" que ela faz, em um período de tempo de estímulo, ou chamado também de fase. A morfologia deste estímulo poderá ser: monofásico ou bifásico, podendo ainda o bifásico classificar-se como simétrico ou assimétrico. No *design* da forma de onda monofásica, o termo fase e pulso são sinônimos, enquanto que na onda bifásica são considerados dois picos, um para cada fase ou pulso, cuja magnitude é expressa em amplitude pico a pico (pp). No uso clínico de um estimulador elétrico que contenha uma forma de onda monofásica deve-se prestar atenção na polaridade de cada

eletrodo. Os estímulos com morfologia bifásica simétrica, possuem vantagem de não precisarem ser significantemente consideradas as polaridades positivas nem as negativas dos eletrodos, quer seja do ponto de vista fisiológico e/ou clínico. Isto se justifica pelo fato de que nos pulsos bifásicos a polaridade se alterna constantemente entre positivo e negativo no mesmo eletrodo.

d) Frequência estimulatória:

A frequência é definida como o número de pulsos por segundo (pps) e é normalmente expressa em Hertz (Hz) ou em ciclos por segundo (cps). A terminologia referente à definição de "baixa", "média" e "alta" frequência parece não ser consenso. Atribui-se, por exemplo, faixas de 2 a 5 Hz como baixa frequência, 70 a 100Hz como alta (Alon, 2003). Roberto (2006) reporta que baixa frequência engloba aquelas compreendidas entre 1 a 1000Hz, média de 1000 Hz a 100kHz e alta acima de 100kHz, enquanto Amestoy (1998) classifica baixa frequência como até 1000Hz, média de 1000Hz a 300kHz e alta acima de 300kHz. Serão abordadas com mais especificidade nos itens de eletroacupuntura, bem como a intensidade de corrente.

4.2 Estimuladores elétricos para acupuntura

a) Considerações iniciais:

O uso de eletricidade em acupuntura, remota ao século XIX. Em 1816, um médico da armada de Napoleão Bonaparte, conhecido como Dr. Salandière, teria empregado uma máquina eletrostática manual para estimular as agulhas de acupuntura. No entanto, aparelhos eletroestimuladores, mais próximos dos que são concebidos hoje, foram desenvolvidos inicialmente na Alémanha por Voll, no Japão por Manaka, na China por Chag-Hie e Tang-Chu-Chen e na França por Nogier (Amestoy, 1998).

Em 1958, os médicos Brunett e Nadaud, com a colaboração de um engenheiro, pesquisaram a natureza elétrica corporal, partindo de estudos anteriores de Niboyet e Méry que elaboraram o primeiro detector elétrico de pontos cutâneos (Bastos & Pereira, 1993). Hoje tem-se conhecimento de que a capacidade de aparelhos para detectar os chamados acupontos, tem estreita relação com as modificações da impedância da pele. A milenar e tradicional acupuntura, com mais de 2400 anos de História, cedeu aos poucos à tecnologia moderna. Encontrou-se no respaldo científico das últimas décadas uma justificativa relevante para o uso da eletricidade somada aos efeitos já tão consistentes.

Neste capítulo propõe-se uma classificação dos equipamentos de eletroacupuntura de acordo com seu propósito terapêutico e tipos de eletrodos, conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Classificação dos equipamentos para eletro-acupuntura.

Finalidade	Formato do eletrodo	Estímulo	Técnica
Estimulação	agulhas de acupuntura	invasivo	eletroacupuntura
Estimulação	canetas	não invasivo	eletropuntura
Estimulação	placas	não invasivo	eletropuntura
Diagnóstico energético	cachimbo	não invasivo	eletrodiagnóstico (de Voll, Ryodoraku)
Localização de acupontos	caneta	não invasivo	Localização de acupontos

A crescente expansão da utilização da acupuntura no Brasil e sua adoção como especialidade de diversas profissões de saúde, somados à tecnologia fizeram com que se voltasse a atenção aos recursos que substituíssem as agulhas, como a laserpuntura e eletropuntura e/ou que potencializassem seus efeitos analgésicos, agregando-se a eletricidade.

Ocorre, porém, que o crescente interesse na comercialização e uso de eletroestimuladores em acupuntura não fez crescer na mesma proporção a qualidade dos mesmos. Os estudos de Silvério-Lopes et al. (2006), baseando-se nas normas técnicas existentes para eletroestimuladores, avaliaram a conformidade dos estimuladores para acupuntura comercializados no Brasil. Dos aparelhos avaliados neste estudo, somente um encontrou-se 100% em conformidade técnica baseadas nas normativas vigentes na época. Constatou-se, também, que há carência de manuais de operação e distorções, em especial nas frequências estimulatórias informadas pelo fabricante (que deveriam conter) quando confrontadas com recursos do osciloscópio nos ensaios realizados.

Segundo Knihs (2003), a repetitividade na qualidade do estímulo gerado nos aparelhos de eletroestimulação para acupuntura é uma premissa importante, pois deve-se manter os mesmos parâmetros programados, independentes do paciente, região estimulada ou época da geração. Este

mesmo autor defende que para atender à esta premissa é necessário utilizar um circuito confiável para geração de frequências e tempos, além da amplitude, e que isto é obtido através de recurso eletrônico de controle microprocessado.

Uma outra vertente que caminha em paralelo com essa realidade é a divergência existente nos parâmetros físicos que esses eletroestimuladores deveriam conter para cumprir seu papel terapêutico, tais como frequências estimulatórias, intensidade, morfologia de onda. É de consenso que os parâmetros físicos sejam importantes e adequados, porém as recomendações do que é adequado não convergem. As controvérsias se iniciam quanto a utilização de fonte de corrente constante ou fonte em tensão constante.

Para Amestoy (1998) e Knihs (2003), os eletroestimuladores para uso em acupuntura devem ter saída com corrente constante, pois seriam menos influenciados pelas flutuações de impedância do tecido onde está sendo aplicado o estímulo e ou eventuais instabilidades na interface eletrodo/tecido, fazendo com que a intensidade programada não se altere.

Amestoy (1998) afirma, no entanto, que a maioria dos aparelhos de eletroterapia e eletroacupuntura ainda não são do tipo corrente constante e sim tensão constante. Knihs (2003) concordando, justifica ainda, que esta possível preferência por parte dos fabricantes resida no fato de que os aparelhos com tensão constante sejam de mais simples construção e de menor custo que os de corrente constante.

Observam-se outras divergências quanto ao uso de correntes desde a galvânica, recomendada por Bastos & Pereira (1993), conhecida também como corrente contínua (polarizada), onde o fluxo dos elétrons é constante e ordenado sempre em uma mesma direção; até a corrente farádica, recomendada por Amestoy (1998), que constitui um tipo de corrente bifásica, (as)simétrica e não polarizada. Ambos os autores criticam o uso de correntes alternadas para eletroacupuntura e Costa (2002) afirma ser a galvânica inadequada, por provocar eletrólise e lesão tecidual.

Quanto à polaridade, é consenso a afirmação de que é importante a combinação adequada dos eletrodos negativo (cátodo) e positivo (ânodo), com relação à região e aos pontos de acupuntura estimulados. Parte-se do pressuposto que o eletrodo de pólo negativo é de onde migram os elétrons em direção do eletrodo de pólo positivo e que esse movimento deveria estar ordenado de maneira a favorecer o sentido do meridiano de acupuntura (Bastos & Pereira, 1993; Costa, 2002). Algumas regras estão descritas e exemplificadas na Seção 5.2.

Os eletroestimuladores para acupuntura de última geração estão trabalhando com três opções de ajustes quanto à modulação da morfologia do estímulo elétrico: tipo contínua (ou intermitente) tipo pacote ou *burst* e tipo densa dispersa (bomba). A modulação contínua é adequada a pontos de acupuntura com objetivos de tonificação, bem como em alguns programas de acupuntura estética. A modulação do tipo *burst* é a recomendada para efeito de sedação e analgesia, em especial pelo tempo de estímulo seguido de um tempo de repouso, que deve ser de aproximadamente 3 a 4 segundos. Por sua vez, a modulação tipo densa-dispersa é adequada para efeitos de mobilização de linfa, daí sua outra denominação comercial ("bomba linfática"), bem como em alguns protocolos estéticos com retenção hídrica.

b) Eletrodos:

Segundo Cameron (2003), eletrodos de superfície são dispositivos que têm o propósito de servir de interface entre o paciente e o estimulador (contato através da pele), cuja finalidade em si é de propagar através do tecido biológico estímulos elétricos para fins terapêuticos. As agulhas de acupuntura por sua vez são consideradas eletrodos, se for praticada a inserção associada com estímulo elétrico (eletroacupuntura). As agulhas de acupuntura são comercializadas por referências ao seu comprimento e espessura podendo seu comprimento variar para uso corporal sistêmico de 0,5 mm até 125 mm, sendo que os tamanhos mais usuais na prática clínica para acupuntura sistêmica estão entre 25 a 40 mm. No caso de funcionarem especificamente como eletrodo, é desejável que quando a agulha é inserida, não sobre muito da lâmina para fora da pele, uma vez que a fixação das garras devem ser feitas nos cabos, e grande sobra fá-las-ia pesar, e tracioná-las-ia, podendo arrancá-las da pele, durante a estimulação. Quanto à espessura, as agulhas comercializadas no Brasil, variam de 0,20 a 0,30 mm, de aço inox descartáveis, enquanto que na China há uma preferência por agulhas mais grossas de 0,30 a 0,35 mm. Esta maior espessura está relacionada a questões culturais de tolerância à dor, bem como a necessidade de maior resistência mecânica, pois ainda é comum sofrerem esterilização em autoclave.

Há diferentes tipos de eletrodos, que se classificam pelo tipo de interface que proporcionam: eletrodos de superfície, podendo ser de placas, eletrodos invasivos, como as agulhas de acupuntura, e outros, igualmente invasivos, porém implantados. Os eletrodos implantados são habitualmente

utilizados para fins diagnósticos, muitos deles em formato de agulha, enquanto que os eletrodos de superfície em forma de placas são utilizados em eletroestimuladores para fisioterapia para fins de analgesia tipo TENS (*Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*) ou interferencial, correntes de fortalecimento muscular como "corrente russa", entre outras.

No caso de eletrodos de superfície tipo placa, faz-se necessário o uso de substâncias gelatinosas condutivas (gel), como meio facilitador da condução do estímulo elétrico, na interface eletrodo-pele. Ao se comparar os eletrodos tipo placa com os eletrodos tipo agulha, depara-se com duas grandes diferenças que precisam ser consideradas, o tamanho (área) do eletrodo e a forma de acesso para a condução sensorial do estímulo aplicado, uma vez que os eletrodos de placa estão na superfície da pele e os de agulha subcutâneo e/ou intramuscular.

Os eletrodos tipo placa, como no TENS utilizado para analgesia músculo-esquelética, possuem uma área de contato com a pele, que varia de 5 cm^2 a 100 cm^2 aproximadamente, onde o estímulo elétrico é conduzido através da superfície da pele No caso do eletrodo tipo agulha, há uma área de contato menor, puntiforme, e pela sua característica invasiva, a condução do estímulo tem um acesso facilitado, mais próximo das terminações nervosas livres, bem como de elementos condutores como a corrente sanguínea e os próprios nervos. A agulha de acupuntura é inserida em locais específicos denominados acupontos, e as agulhas possuem pequena superfície de contato com a pele, fazendo com que haja uma pequena resistência do eletrodo agulha com a superfície, reduzindo a densidade de corrente. Do ponto de vista da física, o efeito de densidade de corrente é inversamente proporcional à área. No caso da agulha, portanto, a densidade de corrente é maior para um mesmo nível de corrente, quando comparada com o uso de eletrodos transcutâneos (de superfície) (Knihs, 2003). Segundo Gerleman & Barra (2003), a área dos eletrodos afeta a densidade de corrente, pois um eletrodo com grande área superficial distribui numa maior região a condução do estímulo através da pele. A densidade de corrente por sua vez é um fator importante na determinação das reações dos tecidos biológicos.

Se por um lado com o eletrodo agulha da eletroacupuntura é mais rápida a condução do estímulo, por outro reporta à necessidade de cuidados maiores, uma vez que a superfície de contato é extremamente pequena, e altas intensidades poderiam levar grande concentração de elétrons (elevada densidade de corrente) abaixo da superfície do eletrodo no tecido estimulado e descargas elétricas indesejáveis. Nas Figuras 6a e 6b são ilustrados esquematicamente os efeitos de distribuição de corrente elétrica em duas situações, envolvendo os eletrodos tipo placa e tipo agulha. Observe a maior concentração de cargas elétricas na Figura 6b, em especial logo abaixo da ponta da agulha inserida na pele, quando comparada com a dispersão de cargas elétricas dos eletrodos de superfície, representado pela Figura 6a.

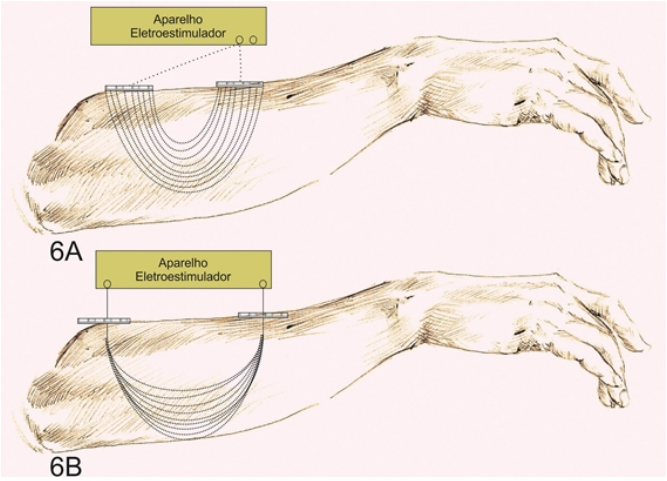


Figura 6. Distribuição de corrente elétrica sob os eletrodos. (A) eletrodo tipo placa (B) eletrodo tipo agulha.

c) Quanto à frequência estimulatória:

Segundo Filshie & White (2002), o próprio ato de perfurar o tecido com agulha (*acus-punctura*) provoca uma resposta corporal em frequências na ordem de 2 a 3Hz. O estímulo mecânico sobre a agulha, no ato de "girá-la" diversas vezes por minuto, foi, por muito tempo, adotado em

procedimentos de acupuntura, em que o principal objetivo era criar uma "frequência" capaz de resultar em analgesia profunda das dores evocadas durante os procedimentos cirúrgicos.

De todos os parâmetros físicos de eletroacupuntura, acredita-se que a frequência estimulatória tenha uma grande relevância e necessidade de mais estudos estudos clínicos. Ainda há controversias sobre as melhores frequências de estimulação para ser usado em analgesia por eletroacupuntura. Há trabalhos que defendem a eficácia de frequências mais baixas, como também os que defendem as mais altas. (Taguchi & Taguchi, 2007; Silva et al., 2011; Silvério-Lopes, 2008; Mehret et al., 2010; Silvério-Lopes, 2011). Cada um dos opióides-endógenos tem seus antagonistas e efeitos muito específicos, sendo liberados, no caso da eletroacupuntura, mediante estímulos igualmente específicos, envolvendo, em especial, frequências diferentes. Os dados que mais se repetem ou coincidem nas pesquisas são a liberação de β-endorfinas (em 2Hz) e de dinorfinas (em 100Hz). Constatou-se que as faixas de frequência escolhidas nas pesquisas com animais flutuam entre 2 e 100Hz (Silvério-Lopes & Nohama, 2008), resumida na Tabela 2.

Tabela 2. Liberação de opióides em função da frequência estimulatória empregada.

Frequência	**Opióides liberados**						
(Hz)	Substância P	Encefalina	β-Endorfina	Dinorfina	Endomorfina	CCK8	Orfamina
100				✓	✓	✓	✓
60		✓	✓	✓			
15		✓	✓	✓			
10	✓						
4				✓	✓		
2		✓	✓		✓		

Almeida & Duarte (2007), compararam frequências de 5Hz, 30Hz e 100Hz, concluindo que 100Hz é mais eficaz para analgesia, enquanto que Cheng et al. (2012) defende 60Hz. Alguns autores como Han (2003) e Zhang et al. (2005)) sugerem associar de maneira alternada o uso de frequências baixas (2 Hz) e de frequências altas (100 Hz), numa mesma sessão, conforme ilustrado na Figura 7. Segundo estes autores, tal procedimento provoca a liberação dos principais opióides endógenos (encefalina e dinorfina), potencializando os efeitos analgésicos pela eletroacupuntura. As pesquisas realizadas em animais, trabalham com técnica de rádio-imunoensaio, histoquímica e/ou com princípios de bioquímica aplicados ao estudo desses opióides através de seus antagonistas ou receptores.

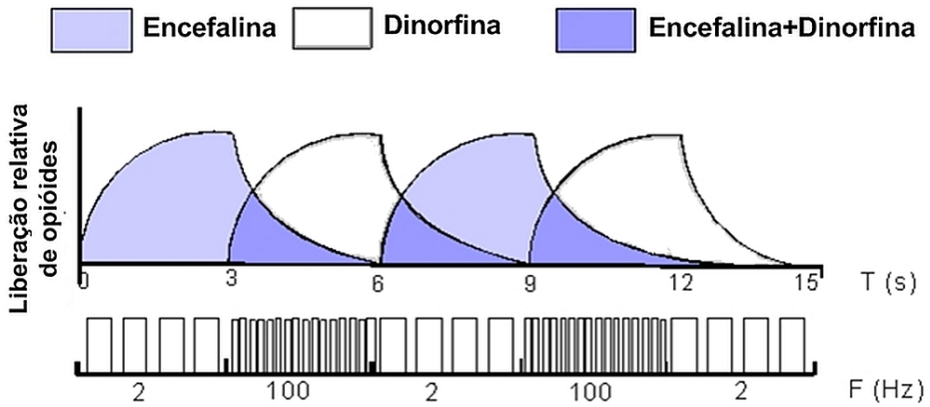


Figura 7. Uso sequenciado e alternado de frequências de 2 e 100Hz, liberando respectivamente encefalina e dinorfina. Fonte: adaptado de Han (2003).

Pesquisas em humanos são mais raras, em especial as que fazem avaliações comparativas entre frequências estimulatórias. Acredita-se ser decorrente da dificuldade metodológica de padronização de variáveis como mensuração da resposta analgésica, entre outros. Em estudo com humanos, comparando as frequências de 2Hz, 100Hz, 1000Hz e 2500Hz, em portadores de cervicalgia tensional, encontrou-se como melhor frequência analgésica 2500Hz, seguida por 100Hz (Silvério-Lopes, 2008). É preciso lembrar que quanto maior a frequência estimulatória, menor a sensibilidade à percepção

do estímulo. Portanto, recomenda-se o uso de frequências acima de 100Hz para fins analgésicos, somado ao tipo de modulação de estímulo tipo pacote ou *burst*.

d) Quanto à intensidade de corrente:

A intensidade de corrente é um parâmetro físico que muitas vezes é mal compreendido pelos iniciantes na eletroacupuntura. A intensidade é o quanto o paciente suporta de corrente elétrica passando por uma superfície do corpo. A medida de intensidade é o ampére (A) e em eletroacupuntura a ordem de grandeza da intensidade é o micro-ampére (μA), que corresponde a um milésimo de Ampére. É um tipo de parâmetro físico que requer um ajuste individual para cada paciente. A cada sessão e local a ser estimulado, a intensidade de corrente ou tensão pode ser diferente. Esta intensidade pode ser maior (mais tolerada) em indivíduos obesos e menos em indivíduos muito magros. Da mesma maneira há determinadas regiões do corpo que toleram maior intensidade como quando estimulamos regiões de maior massa muscular e/ou gordura, tais como glúteo, coxa, panturilha, bíceps, e baixo abdomem. Estas características decorrem de leis físicas da passagem da corrente elétrica pelo corpo. A gordura presente nos tecidos do corpo é um bom isolante. Para que passe o estímulo, será necessário então uma maior intensidade de corrente. Deve-se lembrar que a água é um excelente condutor e o sangue é composto de aproximadamente 58% de plasma (água + sais minerais + proteínas).

A intensidade de corrente é o ultimo dos parâmetros físicos de ajuste do eletroestimulador de acupuntura. Só depois que as agulhas (eletrodos) estão inseridas e os conectores ("jacarés") fixados, a forma de onda, frequência, tempo de estímulo × repouso e tempo total de estimulação programados, é que se ajusta a intensidade. Dê um comando verbal para seu paciente dizendo que quando ele sentir um formigamento no local que você tocar na pele (agulha onde está ajustando a intensidade) que ele te informe. Deixe o mais forte que ele suportar de intensidade. Na eletroacupuntura pode haver acomodação de intensidade depois de alguns minutos de estimulação. Neste caso o paciente pode referir-se que não está mais sentindo o "choquinho". Pode-se neste momento aumentar o estímulo novamente, porém não é um procedimento na acupuntura avaliado com rigor científico, se faz diferença ou não a sensação de acomodação do estímulo. No ajuste de intensidade dos eletroestimuladores para acupuntura, quando se deseja efeitos analgésicos que se utilizam de modulação de ondas em formato de *burst* deve-se ter cuidado em especial para que se movimente o comando (seja um cursor ou uma tecla) pouco a pouco, e sempre aumentando a intensidade quando o estímulo do aparelho está em operação. Este cuidado faz-se necessário pelo fato que na forma de onda do tipo *burst* há um tempo de estímulo e um tempo de repouso. Se movimentar de maneira rápida ou brusca os comandos do aparelho pode acontecer da intensidade tornar-se demasiadamente alta, sem que o paciente perceba. Lembrando que o aparelho foi ajustado no momento que a onda estava em "repouso". Alguns segundos depois, a alta intensidade que você colocou será sentida na forma de choque, pois a onda estará em seu momento de estímulo.

5. Regras e Acupontos para Analgesia

5.1 Pontos analgésicos clássicos da acupuntura sistêmica

Alguns pontos de acupuntura utilizados na acupuntura clássica chinesa (técnica de acupuntura sistêmica) são reconhecidamente consagrados pelo uso ao longo do tempo, e muitos deles estão no topo das investigações científicas modernas. Seus efeitos estão ligados à liberação de mediadores químicos do tipo opióides endógenos. Portanto, seus efeitos são estendidos a todo o corpo, independente do local onde se origina e/ou manifesta a dor.

Os pontos listados a seguir são, por si só, ótimos analgésicos, não devendo ser esquecidos no tratamento das dores de qualquer origem. Podem e devem ser escolhidos para serem estimulados com eletroacupuntura.

Pontos analgésicos sistêmicos: *hegu* (IG4), *yanglingchuan* (VB34), *zusanli* (E36), *kunlun* (B60).

5.2 Regras para acomodação dos pólos dos eletrodos

Autores da eletroacupuntura defendem o arranjo de combinações adequadas de eletrodos com polaridades negativa e positiva para eficácia de alguns procedimentos na área de acupuntura (Amestoy, 1998; Costa, 2002). A experiência clínica desta autora endossa esta necessidade.

O princípio das regras serve para os eletroestimuladores capazes de serem ajustados para modulação polarizada, onde é definido pólo positivo e pólo negativo dos cabos de estimulação.

Está associado à importância da migração dos elétrons, que partem do pólo negativo (codificado comercialmente com garras em preto) para o pólo positivo (vermelho). Na medida do possível é adequado compor os pontos a serem estimulados em combinações que favoreçam o caminho dos elétrons no mesmo sentido dos meridianos. O conhecimento da eletroacupuntura quanto aos parâmetros físicos está ainda sendo construído, sustentado por um lado de informações da vivência clínica dos profissionais acupunturistas e por outro pelas pesquisas científicas. As regras a seguir passam por experiências vividas, transmitida ao longo do tempo. A estrutura básica de algumas destas regras foram foram norteadas por ensinamentos do Dr. Sohaku Bastos, pioneiro no ensino da eletroacupuntura no Brasil.

Recomenda-se atenção no ajuste do eletroestimulador para forma de onda polarizada, e escolher antes quais pontos deverão ser estimulados, para aproveitar melhor as possibilidades das regras.

1. Quando os pontos escolhidos para eletroestimulação estão no mesmo meridiano. Usar o pólo negativo (preto) no ponto mais próximo da origem do meridiano. Ex: IG4 (preto) com IG10 (vermelho) para uma dor na região de antebraço (Figura 3).

2. Quando os pontos escolhidos para eletroestimulação estão em meridianos diferentes, porém de mesmo sentido. Usar o pólo negativo (preto) no ponto de acupuntura do meridiano que esteja anatomicamente mais próximo de sua origem. Ex: VB34 (preto) com E36 (vermelho). Observa-se que ambos os meridianos da vesícula biliar e do estômago descem para os pés, e o VB34 está anatomicamente mais próximo da origem do que o E36.

3. Quando os pontos escolhidos estão em meridianos diferentes, e ambos os meridianos seguem sentidos também diferentes. Usar o pólo negativo (preto)no ponto considerado mais importante, tais como os citados na Seção 5.1, pontos de comando ou acupontos que coincidam com o local da dor. Ex: B60 (preto) com R8 (vermelho).

4. Quando os pontos escolhidos são anatomicamente paralelos ou muito próximo disto. Não haverá diferença onde acomodar o pólo negativo (preto) e o positivo (vermelho). Pode-se, neste caso, usar também ajuste despolarizado onde é indiferente os cabos. Ex: Pontos extras olhos do joelho (*xiyan*), TA15 com VB21, ou B60 com VB40.

5.3 Composições de eletroacupuntura com auriculoterapia

O estímulo de eletroacupuntura em pontos auriculares não é muito usual. Acredita-se que seja decorrente da grande sensibilidade dolorosa decorrentes da inervação superficial do pavilhão auricular. É recomendado o uso de agulhas sistêmicas pequenas do tipo 0,20×6mm ou 0,25 × 15mm, bem como poucos pontos a serem estimulados. Sugere-se, no máximo, estimular 4 pontos. O paciente deverá ter um bom auto-controle, pois é frequente não suportar o limiar doloroso, além de ocorrer uma forte hiperemia local e riscos de hematomas, quando da retirada das agulhas (Figura 8).

Segue algumas propostas de protocolos de combinações de pontos, devendo manter-se os parâmetros físicos de ajuste do eletroestimulador iguais as programações para aplicações de acupuntura sistêmica, realizadas ao longo do corpo, ou seja: Modulação tipo burst, polarizada, frequências igual ou maior (se possível) a 100Hz, por 20 min.

1. Para efeito calmante: ponto do *Shen men* pólo negativo (preto) com ponto da tensão, pólo positivo (vermelho) (Figura 8).

2. Para efeito analgésico sistêmico: ponto do *Shen men*, pólo negativo (preto) com ponto da analgesia pólo positivo (vermelho).

3. Para efeito analgésico local: ponto do *Shen men*, pólo negativo (preto) com ponto do local da dor (ex: frontal, ombro, tornozelo, etc) no mapeamento auricular, com pólo positivo (vermelho).

4. Para efeito analgésico visceral, tais como cólicas renais, menstruais, intestinais. Usar o ponto auricular simpático (SNV), com o pólo negativo (preto), e no ponto do local da dor (ex: rim, útero, intestino grosso ou vesícula bilear) no mapeamento auricular, com pólo positivo (vermelho).

Figura 8. Eletroacupuntura auricular: *Shen men* (pólo negativo=preto) e ponto da tensão (pólo positivo=vermelho).

6. Eletropuntura: Eletrodos Não Invasivos

Eletropuntura é o estímulo elétrico em pontos de acupuntura com eletrodos de superfície. Observe que não há *ACUS* na palavra, que designaria acupuntura ou o uso de agulha. É recomendada em especial para estímulos de pontos de acupuntura em crianças, regiões do corpo mais sensível tais como extremidades dos dedos da mão e pé. Nos eletroestimuladores há um cabo em alumínio ou aço inox, que funcionará como pólo positivo (ânodo) que deverá ser segurado pelo paciente, e as "canetas" ou ponteiras dos eletroestimuladores (são os eletrodos), funcionam como pólo negativo (cátodo), de onde migram os elétrons (Figura 9).

Figura 9. Eletropuntura em criança no ponto IG4.

O uso deste tipo de eletroestimulação pode ser usado em auriculoterapia e/ou para estimular pontos de acupuntura sistêmicos, com a intenção de substituírem as agulhas por um estímulo elétrico

não invasivo. Para substituir as agulhas em adultos, os resultados clínicos ainda demostram ser limitados, em especial para a acupuntura sistêmica.

Comercialmente estão sendo colocados no mercado pequenos eletrodos de aproximadamente 1 cm de diâmetro, com o intuito de serem utilizados para eletropuntura, sinalizando serem promissores para estímulos em acupontos das extremidades do corpo e da face.

6.1 Regras básicas e cuidados operacionais para eletropuntura

1. Selecione primeiramente todos os pontos, definindo o que vai tonificar e o que vai sedar, ajuste o eletroestimulador primeiro para tonificação e estimule todos os acupontos que precisem ser tonificados, e só depois ajuste o aparelho para sedação e sede todos os acupontos que precisam ser sedados.

2. Para efeito de tonificação de pontos use ajuste de forma de onda tipo contínua, frequências baixas (abaixo de 50Hz), tempo de estímulo de 4 seg. Tempo total de 1 minuto por ponto que quer estimular.

3. Para efeito de sedação de pontos use ajuste de forma de onda tipo *burst* ou "pacote", frequências altas (acima de 100Hz), tempo de estímulo de 4 seg. e repouso de 4 seg. Tempo total de 2 min. por ponto que deseja sedar.

4. Em crianças muito pequenas deve-se ter cuidado para que haja a preensão palmar adequada do cabo do aparelho, que deve ser segurado na mão. É muito comum a criança cansar-se, abrir a mão e largar o cabo do aparelho sem que o acupunturista perceba, pois estará na ponteira da caneta.

5. A ponteira (caneta-eletrodo) não pode encostar em anéis, pulseiras, brincos e outros metais, bem como no cabo (fio terra) que vai na mão do paciente. Isto altera a condução de corrente elétrica e pode dar choques no paciente.

6. Não estimular sobre áreas do corpo sobre de implantes metálicos.

7. Em crianças deverá ser ajustado a intensidade do eletroestímulo, de maneira que ela não venha a levar choques. Como existe um componente emocional muitas vezes de medo e/ou não colaboração, sugere-se antes de tocar na pele da criança com o eletroestimulador, que seja feito um teste de intensidade no corpo do acupunturista. Há duas regiões adequadas para isto o ponto extra *Yintang* entre as sombrancelhas ou o ponto IG20, na "asa do nariz". Ajuste a intensidade do estimulador primeiro em você encostando a caneta em um destes pontos e aumentando a intensidade antes de usá-lo na criança.

7. Considerações Finais

Escrever sobre eletroacupuntura é discernir entre as referências tradicionais e a modernidade sempre em evolução. É tarefa muitas vezes ingrata, porém necessária. A acupuntura como integrante da MTC, tem suas bases de compreensão terapêutica alicerçada inicialmente na filosofia Taoísta, preenchida e mesclada ao longo de milhares de anos, com a experiência clínica dos profissionais que dela se utilizam. Quem um dia se dispôs aprender esta maravilhosa técnica de acupuntura, e se propõe a escrever e/ou ensiná-la é antes de tudo um grande difusor da guarda desta tradição. Deve portanto ser responsável com a qualidade do que apresenta com aplicável clinicamente, bem como ser humilde para continuar estudando, e aprendendo com a ciência moderna, o que ela pode nos ensinar. Há muito o que pesquisar na área de eletroacupuntura. Recomendamos em especial as pesquisas que priorizem estudos comparativos, controlados, e com grupo *sham*.

Há carências ainda de estudos com parâmetros físicos de eletroacupuntura em humanos, com o uso de eletrodos não invasivos como eletropuntura, e comparação de eficácia entre técnicas analgésicas da própria acupuntura.

Referências

Ahn, A.C.; Wu, J.; Badger, G.J.; Hammerschlag, R. & Langevin, H.M., Electrical impedance along connective tissue planes associated with acupuncture meridians. *BMC Complementary & Alternative Medicine*, 5:1–10, 2005.

Almeida, R.T. & Duarte, I.D., Nitric Oxide/cGMP pathway mediates orofacial antinociception induced by electroacupuncture at the St36 acupoint. *Brain Research*, 1188:54–60, 2007.

Alon, G., Os princípios da estimulação elétrica. In: Nelson, R.M.; Hayes, K.W. & Currier, D.P. (Eds.), *Eletroterapia Clínica*. São Paulo, SP: Manole, 3a edição, p. 55–139, 2003.

Amestoy, R.D.F., *Eletroterapia e Eletroacupuntura*. Florianópolis, SC: Bristot, 1998.

Bastos, S. & Pereira, F., *Tratado de Eletroacupuntura: perspectivas científicas, teoria e prática*. Rio de Janeiro, RJ: Numem, 1993.

Brasil, , Ministério da saúde, portaria n° 971 de 3 de maio de 2006. Diário Oficial da União n. 84, Seção 1, p. 20-25, 2006.

Cameron, M.H., *Physical agents in rehabilitation: from research to practice*. 2a edição. St. Louis, USA: Elsevier Saunders, 2003.

Cheng, L.L.; Ding, M.X.; Xiong, C.; Zhou, M.Y.; Qiu, Z.Y. & Wang, Q., Effects of electroacupuncture of different frequencies on the release profile of endogenous opioid peptides in the central nerve system of goats. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, Article ID 476457:1–9, 2012.

Costa, R., *Eletroacupuntura e outros recursos eletro-eletrônicos aplicáveis à medicina chinesa*. São Paulo, SP: Plêiade, 2002.

Filshie, J. & White, A., *Acupuntura médica, um enfoque científico do ponto de vista ocidental*. São Paulo, SP: Roca, 2002.

Gerleman, D. & Barra, J.O., Instrumentação e segurança do produto. In: Nelson, R.M.; Hayes, K.W. & Currier, D.P. (Eds.), *Eletroterapia Clínica*. São Paulo, SP: Manole, 3a edição, p. 39, 2003.

Han, J.S., Acupuncture: neuropeptide release produced by electrical stimulation of different frequencies. *Trends in Neurosciences*, 26(1):17–22, 2003.

Imamura, S.T., Eletroacupuntura ryodoraku no tratamento da dor músculo-esquelética. In: Andrade Filho, A.C.C. (Ed.), *Dor*. São Paulo, SP: Roca, 2001.

Knihs, F.C., *Eletroacupuntura: uma proposta de equipamento*. Dissertação de mestrado em engenharia elétrica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2003. 101 p.

Mehret, O.C.; Colombo, C.C.G. & Silvério-Lopes, S.M., Estudo comparativo entre as técnicas de acupuntura auricular,craneoacupuntura de yamamoto, eletroacupuntura e cinesioterapia no tratamento da dor lombar. *Revista Brasileira de Terapias e Saúde*, 1(1):1–12, 2010.

Pomeranz, B., Analgesia por acupuntura: pesquisas básicas. In: Stux, G. & Hammerschlag, R. (Eds.), *Acupuntura clínica*. São Paulo, SP: Manole, 2005.

Roberto, A., *Eletroestimulação: o exercício do futuro*. São Paulo, SP: Phorte, 2006.

Silva, J.R.; Silva, M.L. & Prado, W.A., Analgesia induced by 2- or 100-hz electroacupuncture in the rat tail-flick test depends on the activation of different descending pain inhibitory mechanisms. *Journal of Pain*, 12(1):51–60, 2011.

Silvério-Lopes, S.M., *Influência da Frequência Estimulatória Envolvida nos Efeitos Analgésicos Induzidos por Eletroacupuntura em Cervicalgia Tensional*. Dissertação de Mestrado em Tecnologia em Saúde, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, 2007. 97 p.

Silvério-Lopes, S.M., Induced analgesic for electroacupuncture: a restrospective boarding on frequency stimulation. *FIEP Bulletin*, 79(Article II):380–393, 2008.

Silvério-Lopes, S.M., Electroacupuncture and stimulatory frequencies in analgesia. In: Saad, M. (Ed.), *Acupuncture: Concepts and Physiology*. Rijeka, Croatia: Intech, p. 69–90, 2011.

Silvério-Lopes, S.M. & Mota, M.P.G., Acupuncture in modulation of immunity. In: Chen, L.L. & Cheng, T.O. (Eds.), *Acupuncture in Modern Medicine*. Rijeka, Croatia: Intech, p. 51–76, 2013.

Silvério-Lopes, S.M. & Nohama, P., Influência da frequência estimulatória envolvida nos efeitos analgésicos induzidos por eletroacupuntura em cervicalgia funcional. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 13(2):152–158, 2008.

Silvério-Lopes, S.M.; Nohama, P.; Moura, M.A. & Muller, R.W., Avaliação de estimuladores elétricos utilizados em acupuntura. In: *Anais do XX Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica*. São Pedro, SP, p. 577–580, 2006.

Suliano, L.C.; Quimelli, M.A. & Correia, L.M.F., Anestesia através de acupuntura. In: *Anais do XI Congresso Internacional de Odontologia do Paraná*. Curitiba, PR, v. 1, 2011.

Suliano, L.C.; Quimelli, M.A. & Silva, R.V.C., O uso da eletro-acupuntura na analgesia profunda em procedimentos odontológicos. *A Sobrafisa*, 3(3), 2012.

Taguchi, T. & Taguchi, R., Effect of varying frequency and duration of electroacupuncture stimulation on carrageenan-induced hyperalgesia. *Acupuncture in Medicine*, 25(3):80–86, 2007.

Wang, L. & Bao, T., Acupuncture for cancer patients: Practice and research. In: Chen, L.L. & Cheng, T.O. (Eds.), *Acupuncture in Modern Medicine*. Rijeka, Croatia: Intech, p. 276–295, 2013.

Wei-Liang, C. & Ching-Liang, H., Current trends in acupuncture research: From analgesia to physiological function of brain. In: Chen, L.L. & Cheng, T.O. (Eds.), *Acupuncture in Modern Medicine*. Rijeka, Croatia: Intech, p. 3–34, 2013.

Zhang, R.X.; Wang, L.; Wang, X.; Ren, K.; Berman, B.M. & Lao, L., Electrocupuncture combined with MK-801 prolongs anti-hyperalgesia in rats with peripheral inflammation. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 81(1):146–151, 2005.

Capítulo 6

Laserterapia

Ricardo Willian Trajano da Silva*

Resumo: O laser é uma forma de estímulo luminoso que emite radiação eletromagnética. Quando esta radiação atinge os tecidos vivos, provoca a liberação de energia eletroquímica que, sendo absorvida, é transformada em energia luminosa, que propicia benefícios fisiológicos importantes, locais e sistêmicos. Entre os diferentes benefícios da laserterapia estão efeitos analgésico, antinflamatório, antiedematoso e de reparo tecidual. O laser faz seu papel terapêutico devido a suas propriedades de colimação, coerência e monocromaticidade, diferente de outras formas de estímulo luminoso. Para se trabalhar com laserterapia, é necessário conhecimentos de dosagem e cuidados operacionais. O laser adequado para acupuntura deverá ser o classificado como laser de baixa potência ou *soft* laser. A terapia utilizando laser sobre artéria radial, conhecida como fotohemodinâmica ou ILIB possui ação antioxidante, inibição do processo inflamatório sistêmico e ação fluidificante do sangue, podendo beneficiar de maneira preventiva ou curativa diversas patologias, assim como potente ação anti-envelhecimento.

Palavras-chave: Laserterapia, ILIB, Radiação eletromagnética.

Abstract: *Laser is a light stimulus that emits electromagnetic radiation. When this radiation reaches the living tissues, it causes the release of energy, which, once absorbed, is converted into electrochemical energy, and provides important physiological benefits, both local and systemic. Among the different benefits of laser therapy there are: analgesic, anti-inflammatory, anti-oedematous, and tissue repairing. The therapeutic action of laser is thanks to its properties: collimation, coherence and monochromaticity, unlike other forms of light stimulation. For working with laser therapy, it is necessary knowledge of dosage and operational care. The most suitable laser for acupuncture are those classified as a low power laser or soft laser. Therapy using laser on the radial artery, known as photohemodynamic or intravascular laser irradiation of blood (ILIB) has antioxidant activity, systemic inflammation inhibition effect and blood flow improvement action. Therefore, it may be beneficial for prevention or treatment of several pathologies, as well as powerful anti-aging action.*

Keywords: *Laser therapy, Intravascular laser irradiation of blood (ILIB), Electromagnetic radiation.*

Conteúdo

1 Conceitos e Princípios Físicos da Radiação Eletromagnética. 82
2 O Espectro Eletromagnético 83
3 Tipos de Radiação 84
4 Interação da Luz com o Tecidos Vivos 84
5 Classificação dos Tipos de Lasers 85
6 Terapia Fotodinâmica 86
7 Terapia Fotohemodinâmica – ILIB 86
8 Recomendação para Uso e Aquisição de Equipamentos de Laser 88
9 Laser em Acupuntura 90
10 Considerações Finais 91

*E-mail: contato@ricardotrajano.com.br

 DOI: 10.7436/2013.anac.06 ISBN 978-85-64619-12-8

1. Conceitos e Princípios Físicos da Radiação Eletromagnética.

Popularmente conhecida como luz, a radiação eletromagnética é uma das entidades físicas mais estudadas pela ciência de todos os tempos. Desde o empirismo através da observação, aos tempos modernos e seus expedientes tecnológicos. Seus recursos são amplamente difundidos na sociedade contemporânea a tal ponto que muitas vezes as pessoas utilizam esta radiação sem se darem conta de que estão fazendo uso da luz como recurso, assim é quando acionam os controles remotos, o micro-ondas ou o GPS.

Se houvesse um conceito principal do que é a luz, a resposta seria energia. Nada é tão rápido, com 300.000 Km/s a luz além de energia, transporta também informações precisas. É interessante observar que apesar da luz fazer parte das ciências exatas, neste caso o eletromagnetismo que é uma das especialidades da física, ela é toda teorizada. Ou seja, conceitua-se que a menor parte da luz é o fóton (Auffray, 2001). Entretanto, um fóton nunca foi isolado, detectado. Só foi possível saber de sua existência através de suposições matemáticas, posteriormente confirmada por fórmulas e experimentos. Não existe porém recurso que consiga detectá-lo, pelo menos até o momento. Para alcançar o melhor entendimento da luz, é necessário conhecer alguns conceitos fundamentais, sendo o primeiro deles a energia.

A definição de energia segundo conceitos já sustentados por Einstein resume-se em descrevê-la como "tudo aquilo que pode realizar um trabalho". Entretanto, o que é "tudo aquilo" ? Observa-se que é uma definição muito simplista, tendo em vista que na sua essência, não existe exatamente uma definição para o que é energia. Nenhuma mente brilhante até o momento conseguiu descrevê-la.

Para a física, energia se apresenta de algumas formas, dentre elas elétrica, mecânica, química, nuclear, térmica, ou ainda,energia cinética, potencial, ou luminosa, sendo esta última o objeto deste capítulo. Fica acordado que energia é algo de difícil definição. Mesmo em acupuntura, fala-se que os meridianos são canais por onde circula a "energia" vital onde através dos acupontos busca-se o equilíbrio "energético" e classifica a doença como um desequilíbrio "energético" temporário ou prolongado, mas, que energia é esta ? Para todos os casos, sendo mais simplista ainda, pode-se dizer que se houve a manifestação de algum fenômeno, por mais irrisório que seja, ali circulou energia, seja para sedar seja para ativar, portanto, sem energia, nada advém.

Dentro dos conceitos físicos, energia não pode ser destruída e nem criada, somente transformada (Holzner, 2010). Esta transformação pode ocorrer entre energias, como por exemplo, a transformação de energia térmica em mecânica, como nos motores a vapor, e ocorre também entre energia e matéria e vice versa. É importante ter ciência de que a matéria é feita de energia.

Existe uma corrente da física moderna chamada física quântica que em seus postulados coloca a matéria e energia como sendo formas diferentes de um mesmo ente físico, ou seja, tudo é energia, a matéria é feita de energia (Klepacz, 2006).

Quatro forças, conhecidas como forças fundamentais, ou elementares administram toda a matéria existente no universo. Estas quatro forças são chamadas de bósons. Peter Higgs, ganhador do prêmio Nobel de 2013, é um cientista inglês que, num compêndio de seus antecessores, postulou na década de 60 que existem quatro forças que regem toda a matéria do universo, são elas, os grávitons, as partículas WZ, os glúons e o fóton (Barthem, 2005). Fóton é a menor parte da luz. Ou seja, a luz é uma das quatro forças elementares que tem ação decisiva sobre todos os eventos que ocorrem sobre toda a matéria do universo, isto envolve o macro e o micro cosmo. De onde se conclui que não há como não ocorrer algum fenômeno quando a luz incide sobre um organismo vivo. Completando tudo o que compõe o universo, outras doze partículas conhecidas por férmions foram até agora teorizadas pelos cientistas. Estas partículas são conhecidas como partículas fundamentais, que são aquelas que constituem o átomo, como por exemplo os pósitrons.

Para os seres humanos e para a vida em si, a luz é sem dúvida a mais bela manifestação de energia na sua forma mais pura, livre de partículas materiais em sua composição, é essencialmente energia que se desloca pelo vácuo e tem o poder de atravessar, interagir e reger fenômenos sobre a matéria bem como traçar seus desígnios (Lourenço, 2011).

Por muito tempo os cientistas travaram uma acirrada batalha conceitual entre duas correntes de pensamento. Uma dessas correntes, tem Isaac Newton como protagonista da teoria corpuscular, ou seja, a luz era apenas pacotes de energia, e poucos se atreveram a contestá-la pelo menos entre os séculos XVIII e XIX. A outra corrente defendia que a luz possuía natureza ondulatória, conceito este provado por Thomas Young (1773 a 1829) e confirmado plenamente pelos postulados de Fresnel por volta de 1808 (Okuno et al., 1982). Finalmente, após Einstein, os físicos contemporâneos ensinam que a luz tem esta dualidade física, ou seja, hora ela se comporta como corpúsculo, hora ela se comporta como onda.

Para a acupuntura esta dualidade são fatores contundentes que explicam, em parte, sua eficácia. A princípio por ser ela energia pura, e também por num momento se comportar como corpúsculos de energia e noutro como ondas de energia, que de alguma forma, age como corpúsculo semelhante às agulhas e manifesta como ondas quando trabalha nos meridianos energéticos.

Ao incidir sobre uma superfície, a luz terá ações peculiares. Dentre elas destaca-se duas que são mais relevantes à acupuntura, a transmitância e a absorção. A transmitância é a propriedade que a luz tem de atravessar os tecidos alcançando maior profundidade (Holzner, 2010). E é na absorção onde ocorre a transformação de energia luminosa em energia eletroquímica dentro do organismo. Juntamente com a natureza ondulatória da luz, cooperam para produzir resultados na terapia.

Em especial, a luz do laser tem uma característica que não se encontra em nenhuma outra fonte de radiação: a coerência. Lembrando que a luz é igualmente corpuscular, analogicamente, cada fóton é como se fosse um soldado em uma parada militar, todos devidamente organizados no espaço e tempo. Por outro lado, na luz incoerente os fótons são todos desorganizados. Todas as outras fontes de radiação são incoerentes, luz do sol, lâmpadas incandescentes, fluorescentes, LEDs (*Light Emitting Diodes*), etc. Na fisiologia dos tecidos a propriedade da coerência da luz do laser tem grande relevância, especialmente na acupuntura. Faz-se necessário analisar resultados comparativos.

Outra propriedade não menos importante na luz do laser é a colimação. Este atributo foca de forma unidirecional o feixe de luz, como as espadas de laser do filme *Star Wars*, o que também se assemelha às características das agulhas. O laser focaliza toda a sua energia em um único ponto, ao contrário de outras fontes de radiação como o LED que é muito utilizado na fotomodulação, porém que dispersam a luz a partir de um diodo. No caso do laser, além do foco luminoso ser direcionado exatamente no acuponto há o incremento na penetração, através da transmitância.

Havendo a dispersão de energia luminosa fora do ponto dificultará a quantização dos Joules ministrados ali, além de prolongar o tempo das sessões de tratamento, o que não ocorre com o laser. Portanto, pelas características dissipativas da luz emitida pelos LEDs, torna-se impossível mensurar a quantidade de energia aplicada nos acupontos, que é dada em Joule. Esta dispersão pode colocar em risco o sucesso dos tratamentos além de tornar as sessões de tratamento mais longas.

2. O Espectro Eletromagnético

O espectro eletromagnético, conforme Figura 1, engloba todas as variações e características de toda forma de radiação eletromagnética. De uma extremidade à outra, partindo do fóton mais energético para o menos energético, ou seja, da luz mais energética para a menos energética, pode-se discorrer neste espectro, iniciando com os raios cósmicos e raios gama para raios X, raios ultravioleta (UVC, UVB e UVA) (Chavantes, 2009).

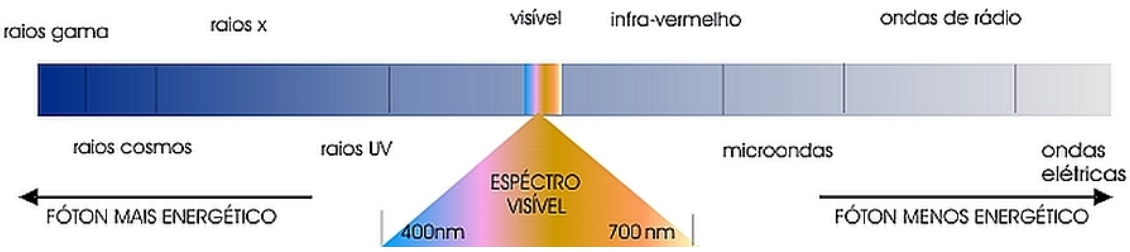


Figura 1. Ilustração do espectro eletromagnético.

Foi descrito anteriormente que a luz possui a dualidade física fóton-onda, uma vez que ela é uma onda eletromagnética. Significa dizer que o fóton descreve uma onda senoidal em seu percurso. Esta onda, numa extremidade do espectro, tem um comprimento extremamente pequeno que geralmente é dado em nanômetros. Por exemplo, os raios X têm um comprimento de onda por volta de 1 nanômetro (1 nm), ou seja, 10^{-9} m. É o comprimento de onda que dá as características da luz, como sua cor.

Todas as cores detectadas pelo olho humano são consideradas a faixa do visível no espectro eletromagnético. Alguns animais enxergam cores que os homens não enxergam como é o caso da abelha e do tubarão que enxergam o ultravioleta, já o lince e as serpentes ainda enxergam o infravermelho.

Na Figura 2 ilustra-se os comprimentos de onda da luz visível. Inicia-se a faixa visível, com 390 nm com o violeta, depois de maneira crescente o azul, verde, amarelo, laranja, vermelho e magenta.

A partir deste comprimento de onda (maior que 780 nm) novamente, o homem não enxerga mais, infravermelho próximo, médio e longo, microondas, ondas de rádio. Enquanto no extremo dos raios cósmicos encontra-se comprimentos de onda de 10^{-12} m, no outro extremo, as ondas de rádio pode ter quilômetros de comprimento.

Cor de luz	Faixa de comprimento de onda (em nm)
Infra vermelho	> que 780
Magenta	De 660 a 780
Vermelho	De 622 a 660
Laranja	De 597 a 622
Amarelo	De 577 a 597
Verde	De 492 a 577
Azul	De 455 a 492
Violeta	De 390 a 455
Ultra Violeta	< que 390

Figura 2. A faixa do visível.

3. Tipos de Radiação

As Figuras 1 e 2 são importantes porque através delas pode-se distinguir as radiações perigosas das que não oferecem riscos. O que caracteriza uma radiação e seus riscos para a saúde é a energia de cada fóton, ou seja, quanto tem de energia em cada fóton. A energia do fóton é dada em eletron-Volts (eV). Quanto menor o comprimento de onda mais energética é a luz. Por outro lado, quanto maior o comprimento de onda menos energética será. A luz azul é a mais energética com 3,5 eV de energia em média, ela está próxima da violeta e da UVA. Das três cores terapêuticas a luz azul é a mais energética. A luz vermelha tem 2,0 eV e a infravermelha 1,5 eV.

Do ponto de vista da biofísica, a luz começa a ser perigosa a partir das luzes ultravioletas (UV) no sentido dos raios X e cósmicos. São consideradas radiações danosa para as células as que possuem energia acima de 4,0 eV em cada fóton. Estas radiações tem energia suficiente para causar danos ao DNA das células, sendo, portanto, cumulativas. No entanto, tudo depende da intensidade e constância de exposições para causar alterações permanentes (Costa, 2010). Por exemplo, um motorista que faça uma viagem tomando sol no braço obviamente não terá as mesmas consequências que um caminhoneiro que passa boa parte da vida se expondo a esta mesma radiação. Em determinado momento da vida, os primeiros sinais são as ceratoses actínicas.

As cores empregadas na laserterapia, contudo não comportam estas energias danosas para o organismo humano. Os eletron-Volts (eV) estão dentro da segurança do que a célula humana suporta ao ser irradiada, são luzes consideradas não ionizantes ou não mutagênicas.

Neste capítulo será mostrado que as cores utilizadas para realizar as terapias da saúde e da estética são a vermelha, a infravermelha e a azul.

4. Interação da Luz com o Tecidos Vivos

Em regra geral, quanto maior o comprimento de onda maior será a penetração no tecido. Assim, a luz infravermelha penetra mais que a vermelha e esta mais que a azul. Os limites para esta verdade estão na composição da matéria. Para o organismo humano, esta penetração aumenta até próximo a 900nm, por que acima deste comprimento, a luz passa a ser absorvida pela água, que é extremamente abundante no tecido biológico sendo uma barreira à sua transmissão (Chavantes, 2009).

Quando se fala da utilização do laser em sistemas vivos para fins terapêuticos, o correto é dizer fotobiomodulação. Ele é modulador por que podemos acelerar ou inibir processos. Esta capacidade de modulação,é conhecida na fisiologia como regulação alostérica (Sackheim & Lehman, 2001), sendo tal evento natural da célula.

Substâncias extra ou intracelular são sinalizadores para que a célula continue a realizar suas funções ou, ao contrário, estagná-las, ou seja, positivos ou negativos. O NADH, FADH, ADP, AMP, acetil-coA, citrato, são considerados reguladores alostéricos. Portanto, dizer que luz é energia e por isso podemos irradiar à vontade, é um erro e perigoso. Este fenômeno é um valioso recurso da fototerapia, por que existem processos onde o objetivo é sim a inibição, como é o caso de uma cicatriz hipertrófica ou queloide, onde só se consegue resultados positivos quando o processo é tolhido. Há

como aproveitar este recurso em acupuntura, onde está convencionado que até 4 J/cm^2 todo ponto é ativado e acima disto, o processo é sedado, o mesmo se aplica à fototerapia.

A eleição da luz a ser utilizada dependerá do tecido a ser irradiado e do objetivo da terapia. Para os lasers de alta potência esta eleição deve ser extremamente criteriosa, pois cada comprimento de onda será absorvido por cromóforos específicos. Este critério torna-se altamente crítico, como no caso de cirurgias no globo ocular, onde um erro no uso de um comprimento de onda, pode lesar e perfurar o olho de maneira irreversível.

Em relação aos lasers de baixa potência, como suas ações são terapêuticas, os riscos não existem. Mas o tratamento pode ser refratário, ou seja, não produzirão efeitos.

Em estudo com laser, Almeida-Lopes (2003) revisando algumas propriedades da radiação laser descreve que após a absorção da luz por cromóforos existentes dentro e na membrana das células, ocorrem diversos benefícios tais como: acréscimo da microcirculação arterial, vasodilatação e angiogênese, incremento dos fluxos venoso e linfático. Além destes efeitos e alguns por conseqüência, ocorrerá uma redução de edemas, aumento de leucócitos para fagocitose, de polimorfonucleares, e interferon. Há também uma ampliação da taxa de divisão celular, elevação da taxa de produção de colágeno, aceleração do processo de regeneração epitelial, aumento da circulação periférica e conseqüentes melhoras na taxa de cicatrização e redução na formação de queloídes, marcas de cicatrizes. O estímulo do crescimento de pelos e cabelos é outro beneficio encontrado.

Ocorre ainda em nível fisiológico, o estímulo de fator de crescimento (GF), elevação do número e da atividade dos lisossomos, com ativação da hidrólise que produz a digestão intracelular e catálise, os efeitos perduram por 41 dias. Maior captação de uridina, síntese ativa de RNA, e consequente estimulação na produção de DNA e estímulo enzimático (fostatases ácidas, succinil desidrogenase, estearases, lactodesidrogenase) nas células epiteliais sendo mais notado nas bordas da lesão e no epitélio basal. Há estimulação o sistema imunológico.

Observa-se que o laser tem ação analgésica, antinflamatória, antiedematoso e de reparo tecidual. Em dor, o laser promove a liberação de beta-endorfinas, tanto em nível local, como no sistema nervoso central, elevando assim o limiar de tolerância a dor, fazendo desta uma potente terapia, equivalente aos melhores analgésicos disponíveis no mercado.

5. Classificação dos Tipos de Lasers

De acordo com a ANSI (*American National Standards Institute*) a classificação Z 136.1 dos lasers é dividida em:

- Classe I: isentos de controle de irradiação perigosa sob condições de operação. Ex. *laser pointer*.
- Classe II: máximo de 1 mW, faixa do visível. Os olhos fecham em 0,25 segundos o que os protege de danos.
- Classe III A: 5 mW, vistos momentaneamente não oferecem perigo.
- Classe III B: 5 a 500 mW, podem prejudicar os olhos, mas não apresentam perigos à pele.
- Classe IV: >500 mW, podem prejudicar olhos, pele e acionar materiais inflamáveis.

Até 500 mW os lasers são considerados de baixa potência, entre 500 mW e 1W estão os lasers de média potência e acima de 1 W são os lasers de alta potência. A laserterapia é operada no máximo até 150 mW para humanos. Em alguns animais que possuem pelos, pigmentos pretos, couro, os lasers empregados podem exceder os 500 mW.

A laserterapia só estará dentro dos padrões terapêuticos quando não houver elevação de temperatura no tecido a ser tratado. Chegando perto dos 40°C, muito do trofismo celular e tecidual sofre sérias alterações. A nível sistêmico uma pessoa com febre de 40°C pode convulsionar. Os equipamentos com potência acima do ideal provocará o aumento elevado da temperatura do sítio irradiado, prejudicando as propriedades fotomoduladoras da luz.

Já os lasers de alta potência só são eficientes quando queimam os tecidos irradiados, por excesso de energia que são transformadas em calor. Assim, o laser de CO_2 para fazer o *peeling*, ele queima a pele, o laser de alexandrita queima o folículo piloso na depilação, o laser de neodímio YAG (*Yttrium Aluminum Garnet*) faz laserlipólise e "derrete" a célula de gordura,e assim por diante.

6. Terapia Fotodinâmica

As primeiras observações documentadas a respeito da terapia fotodinâmica foram feitas por Oscar Raab em 1900, mas foi em 1970 que Thomas J. Doughert publicou trabalhos evidenciando a eficácia da associação de hematoporfirina D com o laser na apoptose de células neoplásicas (Ribeiro et al., 2005).

Define-se a terapia fotodinâmica ou PDT (do inglês *Photo Dymamic Therapy*) como processo de transferência de energia de alguns compostos que possuem fotoatividade para moléculas de oxigênio. Ou seja, existem algumas drogas que quando irradiadas por um comprimento de onda específico, ela transfere a energia luminosa convertida para moléculas de oxigênio do meio. Suas aplicações são muito eficientes em tumorações e tecidos contaminados.

A técnica e o processo são relativamente simples. Algumas drogas, aqui chamadas de cromóforos ao absorverem luzes de comprimentos de ondas específicos, característica encontrada na laserterapia quando são monocromáticas acabam produzindo uma quantidade elevada de radicais livres que levam à apoptose os microrganismos ou as células neoplásicas. Apoptose é a morte programada da célula. Naturalmente as células do nosso corpo morrem por este processo que ao invés de aumentarem seu citosol, com consequente lise da membrana e intenso processo inflamatório. O citosol perde volume definhando a célula até a quebra em corpos apoptóticos.

As famílias de corantes que podem ser as ftalocianinas, as cianinas, os fitoterápicos, as fenotiazinas e as hematoporfirinas, ao serem irradiadas liberam espécies reativas de oxigênio como os peróxinitritos, os radicais hidroxi, peróxido de hidrogênio, oxigênio singlete, ânion superóxido e óxido nítrico.

Nos tratamentos dos tumores e lesões pré-tumorais, os corantes podem ser injetados ou aplicados topicamente. As características de algumas drogas levam a uma absorção seletiva pela célula neoplásica. O mesmo acontece com os microrganismos. Geralmente as aplicações dos corantes são feitas topicamente.

7. Terapia Fotohemodinâmica – ILIB

A sigla ILIB é do inglês *Intravascular Laser Irradiation of Blood*, traduzindo, irradiação do sangue intravascular com laser. Embora a denominação do nome traga o termo intravascular atualmente, a irradiação dá-se por estímulo tópico, sobre a pele, diretamente com foco pontual na artéria a ser irradiada. A ILIB dentre outras coisas, vem compensar um dos únicos limites da laserterapia, seu raio de ação.

Em cada ponto do corpo irradiado com a ponteira do laser ao operar a laserterapia convencional, suas ações alcançam somente 1 cm^2 que, na verdade, é 1 cm^3 por se tratar de volume e não de superfície. As respostas da ILIB ocorrem a nível sistêmico, favorecendo em muito, direta ou indiretamente, toda a dinâmica fisiológica do organismo, gerando grande impacto nos principais sistemas. É um recurso indispensável e fantástico mesmo para a laserterapia convencional e deve ser empregado em toda sessão para qualquer tratamento.

É provável ainda ser desconhecido alguns outros efeitos benéficos da irradiação do sangue, através do recurso terapêutico do ILIB, no entanto até o momento já se conhece quatro que são confirmadas por diversas publicações. A sequência a seguir é apenas para efeito didático, elas não ocorrem necessariamente nesta ordem.

A primeira é o desencadeamento do poderoso sistema antioxidante composto por enzimas, a principal delas é a metalo-enzima superóxido dismutase, ou SOD ZnCu. É o principal agente antioxidante que possuímos, é a quinta enzima em volume no organismo humano. Entretanto, de acordo com uma revisão recente existem evidências confirmando que as enzimas catalase peroxidade e ceruloplasmina também absorvem o laser vermelho o que potencializa outras enzimas, o que, obviamente, potencializa ainda mais a propriedade antioxidante destas enzimas quando irradiadas no processo ILIB.

O segundo efeito desta técnica é a inibição do processo inflamatório sistêmico, seja ele crônico ou agudo. O Dr. Lair Ribeiro tem afirmado que:

> "pela primeira vez na história da humanidade a descendência terá uma sobrevida menor que a ascendência, ou seja, os filhos viverão menos que os pais".

Tal afirmação é justificada por Saab Jr. (2010) em sua obra, quando comenta sobre a inflamação crônica silenciosa. Ele afirma que talvez esta seja a raiz de todos os males da humanidade contemporânea.

As doenças degenerativas como o diabetes, a hipertensão, etc. é como fator etiológico esta tão comum inflamação sistêmica que já é considerada uma pandemia. Observe que ela não é uma consequência destas doenças, mas sim o fator desencadeante. Sob este quadro, ainda lembrando o tópico anterior, a produção de radicais livres se torna alarmante. Ao executar a ILIB, haverá um bloqueio na produção da prostaglandina pela cicloxigenase do ácido araquidônico, ou seja, é um bloqueio no processo inflamatório a nível sistêmico. A recomendação para esta técnica deve ser feita não apenas para inflamações agudas, como o pós operatório cirúrgico ou uma crise alérgica, mas também para esta inflamação crônica em questão.

Considerando apenas estas duas propriedades da ILIB, ou seja, a ação antioxidante e a inibição do processo inflamatório sistêmico, é possível concluir que ela tem indicação como recurso complementar dentro de todas as sessões, não importando o tratamento ou a terapia executada.

O terceiro efeito é peculiar ao sangue. Uma prostaciclina chamada PGI2 tem seu volume aumentado no sangue após a aplicação do ILIB, alterando sua fluidez, ou seja, o sangue fica mais fluido e menos viscoso. Este efeito facilitará o trabalho do coração e tornará mais eficiente o sistema circulatório como um todo. Para cada sístole o sangue vai mais longe e mais fácil através dos vasos, é a otimização da conhecida reperfusão sanguínea, assim, todos os tecidos do corpo humano e também todos os sistemas onde o sangue é utilizado como transportador, serão igualmente favorecidos. Portanto, quando nos tratamentos ou terapias, houver a necessidade do transporte de, por exemplo, proteínas, uma boa circulação sanguínea promoverá melhores resultados.

Por último, as hemácias ao serem irradiadas pelo laser vermelho adquirem uma maior maciez característica esta conhecida como propriedade hemorreológica da hemácia (Manuila et al., 2003). Os benefícios, ainda típicos ao sangue, favorecem aos tecidos irrigados no momento mais importante da vida da hemácia, exatamente quando ela libera o oxigênio e capta o gás carbono dentro dos vasos mais finos, depois de passar pelas venículas e arteríolas, os capilares que geralmente são mais estreitos que ela, mas aumentando sua maciez, ela passa mais fácil e executa suas funções com maior proficuidade.

Enfim, estas propriedades em conjunto ou individualmente, são de extrema importância parar a saúde. Para todos os processos terapêuticos a ILIB tem indicação seja como a técnica de eleição, seja como coadjuvante. Tanto para quem tem patologias diagnosticadas quanto para se submete a terapias antienvelhecimento. Observe ainda que esta técnica trabalha nas causas e não somente nas consequências, reduzindo sistemicamente os riscos e muitas vezes, a manifestação de diversas doenças degenerativas. Os protocolos de atendimento variam conforme o propósito e estão sujeitos à avaliação. O tempo de tratamento por consulta é sempre de meia hora. O vaso eleito para irradiar é a artéria radial na região do pulso conforme Figura 3.

Figura 3. Ilustração da terapia fotohemodinâmica (ILIB) em artéria radial.

A irradiação é realizada com o laser vermelho, é extracorpórea não invasiva, é indolor e muito simples. A sugestão para empregar esta técnica em crianças é que se faça durante o sono.

As contra indicações ficam por conta das patologias que alteram o tempo de sangria (ts) ou o tempo de coagulação (tc). Pacientes que irão se submeter a procedimentos cirúrgicos devem interromper a ILIB por 20 dias de antecedência.

8. Recomendação para Uso e Aquisição de Equipamentos de Laser

Laserterapia é uma técnica que, apesar de ter 50 anos de quando se iniciou suas investigações, ainda parece ser novidade para algumas especialidades. Parte desta realidade é explicada pelas conjunturas comerciais envolvendo a fabricação dos primeiros equipamentos. Apesar de serem de baixa potência primeira geração dos lasers tinham como fonte o hélio neônio (HeNe), com processos rudimentares de fabricação, cuja manutenção rotineira era de altíssimo custo para o profissional. Esta realidade só mudou quando surgiram os lasers de diodo que ficaram mais baratos e praticamente não exigem manutenção.

O conceito de que o laser é caro, ainda perdurou por muito tempo. Só mais recentemente, principalmente nos países da Ásia, Europa e aqui no Brasil através da odontologia, houve uma revolução neste mercado com o barateamento do equipamento e milhares de publicações que terminaram por despertar o interesse de diversas especialidades médicas e paramédicas.

Ainda é novidade para a esmagadora maioria dos profissionais de diversas áreas o que, por ignorância e/ou conflito de informações, acabam adquirindo equipamentos de baixa configuração.

Em relação à potência ideal, de acordo com evidências clínicas e observações de pesquisadores o laser deve ficar no máximo nos 100 mW. É a potência que determina quanto tempo o aparelho ficará ligado para depositar a energia, que é dada em Joules, selecionada pelo profissional em cumprimento ao protocolo. Em alguns casos, ainda para pacientes com pele de fotótipo 1, 2 ou 3, ocorrem relatos de incômodo mesmo com 100 mW. A laserterapia só atingirá seus objetivos terapêuticos quando não houver alterações clínicas de temperatura sobre o tecido irradiado, ou seja, não deve haver mais que um grau centígrado acima da temperatura corpórea.

A laserterapia clínica possui três vertentes que, se respeitadas, garantirão o sucesso dos tratamentos realizados. A disciplina do paciente bem orientado, o conhecimento clínico do profissional e o perfil técnico do equipamento. Para tanto, precisamos entender alguns parâmetros físicos dos equipamentos de laser.

Joule é a quantidade de energia depositada no tecido. Todo protocolo tem uma quantidade específica de Joules que é dada em cm^2. Por exemplo, se a quantidade de Joules solicitada no protocolo for de 4 Joules, então lê-se 4 J/cm^2. É esta energia depositada que irá trabalhar o tecido irradiado para solucionar as afecções.

Outra variável física é a potência do aparelho, que é dada em mW. A potência é que irá determinar se vai demorar mais ou menos tempo para depositar os Joules solicitados. Na prática, um equipamento que tem 50 mW de potência demora o dobro do tempo de um aparelho de 100 mW para fazer o mesmo trabalho. O mesmo cálculo se aplica e é diretamente proporcional para um aparelho que tem 30 mW ou 10 mW. Se um equipamento consome 40 s para aplicar 4 Joules, um aparelho de 10 mW passará dos 7 minutos. É lamentável que existam escolas de acupuntura que indicam aparelhos de até 5 mW de potência, pior ainda é saber que geralmente os valores não são proporcionais ao baixo perfil do equipamento. Além de comprometer o tempo de trabalho, potências muito baixas podem comprometer também os resultados. Enquanto que para aparelhos de bom perfil, barreiras físicas como a cor da pele, não comprometem sua eficiência. Para aparelhos fracos, estas barreiras acabam por decretar o insucesso do tratamento. Poucos fótons restarão para serem absorvidos pelas organelas envolvidas na terapêutica, em outras palavras, haverá um baixo rendimento quântico.

De acordo com a classificação Z 136.1 da ANSI (*American National Standards Institute*[1]) o risco de danos envolvendo os lasers de baixa potência, que são da Classe III B, com potências que vão de 5 a 500 mW, se restringe apenas aos olhos. Com tal potência, esta é a única possibilidade de dano ao organismo, não causando qualquer prejuízo à pele ou á mucosa. Lembrando que, fisiologicamente, o limite máximo deverá ficar próximo a 100 mW.

As orientações sugeridas neste capítulo, devem ser de conhecimento e respeitadas por todos que operam a laserterapia. Apesar de o laser ter conquistado excelente conceito junto à população leiga e principalmente entre os profissionais, ainda pairam receios quanto às suas reações nos tecidos. A maioria dos profissionais desconhece como ocorre a interação da luz com o tecido e ocasionalmente não sabe explicar ao cliente a manifestação de possíveis intercorrências. Esta realidade fica mais evidente entre profissionais desinformados que na ânsia de operarem com uma tecnologia tão promissora acabam por iniciarem seus trabalhos com laserterapia, sem bases mínimas de conhecimento. Observa-se através da experiência deste autor, que tal atitude é corriqueira e coloca em cheque a própria laserterapia.

[1] http://www.ansi.org

Na ocorrência de qualquer novidade, surgem em suas mentes as incógnitas que envolvem a radiação eletromagnética e é sabido que o termo radiação ainda desperta temores. Assim, é imprescindível que o profissional que pretenda trabalhar com laserterapia, estude, aperfeiçoe-se através de bons cursos dominando seus mecanismos, podendo desta forma, operá-lo com segurança e propriedade. Ao evitar imperícias, negligências ou imprudências estará transmitindo o sentimento de segurança ao paciente além de evitar prejuízos em possíveis conflitos.

Observa-se que é comum a tentativa de relacionar o laser com algum "com possíveis intercorrências" de alguns pós operatórios, mas em sua maioria ou é coincidência de manifestações que ocorreriam independente do uso do laser, ou é fruto da imaginação das pessoas. Conta uma profissional que quando dizia estar realizando uma sessão de laserterapia em uma paciente, sua parceira de trabalho que se localizada atrás dela comentava que seus olhos secavam cada vez que ela ligava o aparelho de laser. Fica a incógnita do real motivo camuflado por trás da atitude desta parceira.

Para tanto, orienta-se na sequência, os itens mais relevantes quanto a segurança para uso da lasertepapia.

a) **Advertência na porta**: O simples fato de adesivar a porta com o acrônimo laser, tornará conhecido que o profissional opera com laser, subentendendo uma espécie de *endomarketing* e também informa que alguns cuidados devem ser tomados.

b) **Pessoal circulante**: Pessoas circulantes que constantemente adentram nos recintos onde se realiza a laserterapia, devem tomar cuidado para não fixar os olhos permanentemente no raio laser. Locais como salas amplas de atendimento, trabalho e residência no mesmo local, ao atender a domicílio, etc.

c) **Ergonomia operacional**: É comum o profissional se postar ergonomicamente errado. Ao acionar o laser nenhum movimento é feito, ficando o profissional parado por alguns minutos na mesma posição. Assim, ele deve se acomodar confortavelmente, apoiando as mãos ou o antebraço para dividir o próprio peso e evitar estresse físico ou DORT.

d) **Cuidados com o aparelho (sol, cabos, voltagem)**: Verificar se o aparelho reconhece automaticamente a voltagem local. Os aparelhos de laser são eminentemente eletrônicos e como tal devem ser mantidos fora da irradiação direta da luz solar. Não esqueça que o diodo laser e o LED geralmente estão nas peças de mão, se caírem, podem sofrer danos. Não segure ou puxe o aparelho pelo fio.

e) **Cuidado com o laser infra-vermelho (IV)**: O laser infravermelho é praticamente invisível, assim muito cuidado para não acionar sua radiação sem perceber, sobretudo quando ao cobrir a manopla com o filme de PVC.

f) **Óculos**: Todas as lasers são altamente prejudiciais aos olhos com possíveis lesões irreversíveis, inclusive os de brinquedo ou os *laser pointers*. Todos que estiverem na sala devem usar óculos. Os óculos laranja não serve para proteger da radiação dos lasers, tanto o laser vermelho quanto o infravermelho. Quanto mais escura for a lente dos óculos, mais genérica será a sua absorção, ou seja, poderá proteger um gradiente maior de diferentes cores de luzes.

g) **Anamnese, etiologia e tratamento**: Para obter o melhor resultado com a laserterapia, é primordial uma boa anamnese. É frequente e errado tratar-se apenas da consequência da patologia, e não sua causa. A decisão por um protocolo também pode influenciar no resultado até levando ao insucesso do tratamento. Portanto o profissional deverá conhecer muito bem anatomia, bioquímica, fisiologia, os segredos da acupuntura a nível sistêmico, entre outras coisas.

h) **Gestante (profissional e paciente)**: Não há restrições para a profissional gestante em trabalhar com a radiação terapêutica laser-LED. São potências muito baixas com energia fotônica ínfima, não afetando de forma alguma o feto mesmo por que qualquer das cores de luz utilizada na foto modulação penetrará no máximo dois centímetros. Da mesma forma para a paciente gestante. É preciso tomar cuidado com a desinformação e perfil psicológico da pessoa a ser tratada.

i) **Implantes metálicos**: As radiações eletromagnéticas não podem incidir diretamente sobre qualquer implante metálico. Os implantes de metais como os odontológicos, as placas ou parafusos implantados sobre e intraósseo, podem ser irradiados. É frequente pensar-se que os metais

aquecem com a radiação laser, mas isto é uma inverdade, pois, o que acontece é apenas uma reflexão do raio de luz. Portanto, se o alvo a ser tratado estiver por trás do implante, o tratamento com laser não tem indicação, a não ser que se busque outros ângulos de irradiação.

j) **Glândulas**: Glândulas mestras não devem ser irradiadas. Evitar, por exemplo, aplicar sobre a glândula tireóide. Em glândulas salivares ou sudoríparas ou produtoras de mucos não há problema, pois muitas destas glândulas são tratadas com laserterapia, como é o caso de xerostomia.

k) **Tumorações**: Existem inúmeras lesões que apesar da aparência inofensiva podem ser lesões pré cancerizáveis como as ceratoses-actínicas ou mesmo carcinoma espinocelular que podem ser facilmente ser confundido com uma afta. Tecidos tumorais ou pré-tumorais não podem ser irradiados em hipótese alguma. Recomenda-se muita atenção com o líquem plano, gengivite ulcerativa necrosante aguda (GUNA), nevos, exemplos de patologias que podem se desenvolver para neoplasias.

l) **Contaminação cruzada**: A manopla do equipamento deve ser coberto totalmente com um filme transparente como o de PVC. Algumas manoplas que possuem ventoinhas acabam impossibilitando esta manobra, sendo neste caso evidentemente indispensável.

m) **Atenção exclusiva**: Ao acionar o aparelho, não associe atividades simultâneas. Se concentre na fibra óptica, no ponto de irradiado, na pressão ou na distância da fibra sobre a pele ou ferida, nas expressões do cliente, no sítio a ser irradiado, entre outras coisas.

n) **Substâncias inflamáveis**: Não irradiar o laser imediatamente após aplicação de substâncias voláteis ou inflamáveis, nem as mantenha muito próximo da ponteira.

o) **Peles foto alto**: Indivíduos com origens orientais, afro-descendentes, bem como as áreas peri-incisionais, as hiper pigmentadas como virilha, mamilo, infra-orbicular ("olheiras"), pode ser necessário afastar a fibra de 1 a 2 mm. Sobre as incisões de feridas, não há esta necessidade, pois difusão da luz favorece sua penetração no tecido.

9. Laser em Acupuntura

O laser para aplicabilidade em pontos de acupuntura é operada com duas cores de luz, a vermelha e a infravermelha. A vermelha tem indicação para os acupontos mais superficiais, e o infravermelho, para os acupontos mais profundos. Esta compreensão, parte de um princípio baseado na energia que carrega o fóton, ou seja, quanto menos energética for a luz, mais profundo será sua absorção e quanto mais energético for o fóton de uma luz, mais superficial será sua absorção. Isto explica a camada da pele em que ocorrem os cânceres mais comuns, eles são bem superficiais correspondendo à região onde os raios UV são absorvidos.

Portanto, quanto à penetração, são os mesmos conceitos aplicados tanto para a Medicina Tradicional Chinesa (MTC) onde a acupuntura esta inserida, quanto para o pensamento científico moderno.

A laserterapia empregada em acupuntura, ou laserpuntura, é uma técnica nova. Estamos trabalhando com uma tecnologia que, nota-se, há muito ainda a que se descobrir. Como conciliar a física Newtoniana, a clássica com a física quântica ? Esta ainda vive um clima de recém-nascido, repleta de especulações e com o tempo umas vão sendo abortadas e outras conduzidas rumo à luz do conhecimento. A acupuntura sendo uma terapia milenar continua respaldada em seus preceitos filosóficos e energéticos, muitas vezes "inexplicáveis" pela ciência designada como ocidental.

Portanto, o que hoje é tratado como verdade, não a tenha como verdade absoluta, mas como algo que pelas evidências clínicas, está dando resultados. Amanhã nossa redação poderá ser outra, por que a ciência deve ser submissa à verdade e ao bem comum. De acordo com Lacerda (1995) em sua obra "Manual de Laser Acupuntura em Medicina e Odontologia" os primeiros trabalhos de laser em acupuntura data da década de 70. Este autor escreve:

> "Tal opção (laser) teve lugar primeiramente na França e Espanha, onde seus pioneiros optaram por seu emprego, em razão direta da maior segurança e de melhores resultados clínicos, evitando expor o paciente aos riscos desnecessários da acupuntura tradicional, à qual ainda hoje alguns pacientes se mostram refratários."

Na segunda parte deste livro, os efeitos analgésicos da laserpuntura serão abordados de maneira específica por outros autores.

10. Considerações Finais

A laserterapia é parte de um colossal contexto da maestria da luz sobre as partículas subatômicas com reflexos cosmológicos. Ainda que publicações sejam rotineiras, muito há que se pesquisar por que a luz ainda nos reserva alguns segredos. Entretanto, para os que já operam a laserterapia, entender o significado do laser ser indispensável e insubstituível. Orienta-se que seu uso seja com propriedade científica e consciência profissional.

Referências

Almeida-Lopes, L., *Análise* in Vitro *da Proliferação Celular de Fibroblastos de Gengiva Humana Tratados com Laser de Baixa Intensidade Utilizando Diferentes Parâmetros de Irradiação.* Tese de doutorado, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, 2003.

Auffray, J.P., *O Átomo.* Paris, França: Instituto Piaget, 2001.

Barthem, R.B., *A Luz.* São Paulo, SP: Editora Livraria da Física, 2005.

Chavantes, M.C., *Laser em Biomedicina: Princípios e Prática.* São Paulo, SP: Atheneu, 2009.

Costa, A.V., *Magnésio: o Que Ele Pode Fazer por Você.* Brasília, DF: Thessaurus, 2010.

Holzner, S., *Física Para Leigos.* Rio de Janeiro, RJ: Alta Books Editora, 2010.

Klepacz, S., *Uma Questão de Equilíbrio.* São Paulo, SP: MG Editores, 2006.

Lacerda, P., *Manual de Laser Acupuntura em Medicina e Odontologia.* São Paulo, SP: Ícone, 1995.

Lourenço, A.J.B., *Gênesis 1 e 2.* São José dos Campos, SP: Editora Fiel, 2011.

Manuila, L.; Manuila, A.; Lewalle, P. & Nicoulin, M., *Dicionário Médico MEDSI.* 9a edição. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2003.

Okuno, E.; Caldas, I.L. & Chow, C., *Física para Ciências Biológicas e Biomédicas.* São Paulo, SP: Harper, 1982.

Ribeiro, J.N.; Flores, A.V.; Mesquita, R.C.; Nicola, J.H. & Nicola, E.M.D., Terapia fotodinâmica: uma luz contra o câncer. *Physicae*, 5(5):s.p., 2005.

Saab Jr., E., *Manual do Proprietário.* São Paulo, SP: Delphos, 2010.

Sackheim, G. & Lehman, D.D., *Química e Bioquímica para Ciências Biomédicas.* Barueri, SP: Manole, 2001.

Capítulo 7

Analgesia por Acupuntura na Odontologia

Daniela de Cassia Faglioni Boleta-Ceranto* e
Cristina Sayuri Nishimura Miura

Resumo: A dor é um desafio aos profissionais da saúde. As dores orofaciais são capazes de interferir, significantemente, na vida de seus portadores. Parte das dificuldades quanto ao seu diagnóstico e tratamento, principalmente das crônicas, advém do pouco conhecimento sobre os fatores neurais envolvidos na sua etiologia e patogênese. Estudos comprovam que os portadores de dores orofaciais apresentam envolvimento psicológico e alterações comportamentais, o que deve ser levado em consideração durante o tratamento. Buscando novas formas de controle da dor e demais sintomatologias, métodos alternativos têm auxiliado os profissionais a proporcionarem mais conforto aos pacientes, dentre os quais a acupuntura. Trabalhos comprovam o benefício da acupuntura no tratamento odontológico. Objetiva-se enfatizar os mecanismos pelos quais a acupuntura se mostra eficaz na analgesia orofacial, descrevendo as bases científicas da técnica e discutindo os resultados de s estudos realizados pelas autoras sobre o assunto.

Palavras-chave: Dor orofacial, Analgesia, Acupuntura.

Abstract: *Pain is challenging for health care professionals. Orofacial pain can interfere personally and professionally in patients' lives. Most difficulties faced by health professionals in diagnosis and treatment of orofacial pain, especially chronic ones, comes from the small knowledge of the neural factors involved in the etiology and pathogenesis. Psychological and behavioral changes in patients with orofacial pain are shown by several studies, which must be considered during the treatment. In search of new ways for pain control and other symptoms, alternative methods have assisted professionals to provide comfort to patients, among which acupuncture stands out. Studies have proven the beneficial effect of acupuncture on many aspects related to orofacial. This chapter aims to highlight the mechanisms by which acupuncture promotes orofacial analgesia, through the presentation of scientific papers describing and discussing the results of studies in this matter.*

Keywords: *Orofacial pain, Analgesia, Acupuncture.*

Conteúdo

1 Classificação e Epidemiologia das Dores Orofaciais 94
2 Neurobiologia da Dor Orofacial 94
  2.1 Mecanismos periféricos da dor orofacial 95
  2.2 Mecanismos centrais da dor orofacial 96
3 Perspectivas do Uso da Acupuntura na Odontologia 96
4 Bases Científicas da Acupuntura na Dor Orofacial 96
5 Efeitos da Acupuntura Sistêmica na Analgesia Ortodôntica 97
6 Efeitos da Acupuntura Sistêmica em Disfunções Temporomandibulares 99
7 Acupuntura em Cirurgias Odontológicas 102
8 Acupuntura na Implandodontia 102
9 Considerações Finais 103

*E-mail: dradani.acupuntura@gmail.com

 DOI: 10.7436/2013.anac.07 ISBN 978-85-64619-12-8

1. Classificação e Epidemiologia das Dores Orofaciais

O aumento da longevidade nos últimos anos, devido às mudanças nos hábitos de vida e aos recursos terapêuticos disponíveis, trouxe como consequência uma maior prevalência de condições dolorosas, principalmente as dores crônicas. Estas podem representar efeitos negativos na qualidade de vida dos indivíduos, no que tange ao sofrimento e às limitações no desempenho das funções diárias. Tais condições são capazes de interferir não somente em um contexto individual, com presença de dor, sofrimento, constrangimentos psicológicos e privações sociais, mas também coletivo, visto que demandam um elevado custo no tratamento e fazem com que haja perda de horas de trabalho no processo produtivo (Lacerda et al., 2011).

Neste contexto estão enquadradas as dores orofaciais, que se referem aos sintomas relacionados à face, à boca e às estruturas adjacentes e podem ser classificadas em odontogênicas e não-odontogênicas. As primeiras relacionam-se aos tecidos dentários e suas estruturas de suporte, enquanto que as não-odontogênicas se referem aos tecidos mais profundos como ossos, músculos e/ou articulações.

As dores odontogênicas, geralmente relacionadas a patologias periapicais e/ou periodontais, resultam de uma resposta inflamatória e são, na maioria dos casos, agudas e de fácil diagnóstico e tratamento, pois apresentam uma causa definida, como presença de cáries, fraturas, falhas de restaurações, trauma oclusal, entre outras (Conti et al., 2006). Contudo, as dores não odontogênicas, principalmente as provenientes de tecidos profundos, são preocupantes quanto ao tratamento, uma vez que o diagnóstico definitivo é difícil de ser obtido e relacionam-se, muitas vezes, a distúrbios emocionais (Boleta-Ceranto et al., 2010).

A inter-relação entre fatores psicológicos e o desenvolvimento de dores orofaciais vem sendo exaustivamente estudada (Celić et al., 2011; Pereira et al., 2009; Aggarwal et al., 2010; Xu et al., 2011). Os resultados advindos destes estudos têm mostrado uma relação positiva entre a presença de problemas psicológicos, sintomas de psicopatologias e o desenvolvimento de dores orofaciais. Este fato é relevante e deve ser considerado pelos profissionais que tratam pacientes com dores crônicas na região orofacial, solidificando a necessidade de uma visão holística para melhorar o prognóstico.

Estudos relativos à prevalência de dor orofacial no Brasil indicam que ela é capaz de interferir, de forma significativa, no desempenho dos trabalhadores e que deve ser fator primordial de atenção odontológica nos serviços públicos de saúde (Gomes & Abegg, 2007; Lacerda et al., 2011). Além disto, o estresse físico e psicológico pode se traduzir em redução na concentração no trabalho e até na impossibilidade de exercer as atividades laborais, causando aumento no absenteísmo (Lacerda et al., 2008).

Algumas variáveis estão mais associadas à dor orofacial, dentre as quais se destacam o gênero e a idade, com maior prevalência em mulheres e em jovens (Macfarlane et al., 2002). O fato de haver uma prevalência maior em mulheres pode estar relacionado às variações hormonais a que elas estão sujeitas, com maior incidência no período pré-menstrual, no qual as taxas de hormônios estão em queda. Trabalhos sugerem que a testosterona em nível supra-fisiológico, ou seja, em doses acima das fisiológicas, é capaz de atenuar a nocicepção em ratos (Fischer et al., 2007), o que reduziria a dor em homens. Também há estudos comprovando que o estrógeno e a progesterona reduzem a dor, em casos de disfunção temporomandibular (DTM), de forma independente (Fischer et al., 2008). Estão sendo realizadas pesquisas em humanos e animais investigando se o estrógeno age perifericamente ou centralmente para influenciar no processamento da dor em casos de DTM (Bereiter & Okamoto, 2011). Tais achados comprovam o envolvimento hormonal no processo de nocicepção relacionado à DTM, que é uma das dores orofaciais crônicas mais comuns. Este fato também deve ser considerado durante o tratamento de seus portadores, novamente enfatizando a importância de não haver a dissociação do sistema estomatognático dos demais sistemas do organismo.

Desta forma, é fundamental conhecer profundamente os mecanismos neurofisiológicos envolvidos no desenvolvimento da dor orofacial para selecionar e instituir os métodos de tratamento, tanto convencionais quanto as terapias complementares que tiveram seu uso aprovado pelo Conselho Federal de Odontologia em 2008 (Resolução CFO – 82/2008). Dentre estas se destaca a acupuntura, cujas bases científicas vêm sendo estudadas e o mecanismos de ação em relação às dores orofaciais explicadas, o que embasa a sua aplicabilidade clínica.

2. Neurobiologia da Dor Orofacial

Muitas das dificuldades enfrentadas pelos profissionais quanto ao diagnóstico e tratamento das condições orofaciais agudas e crônicas derivam da falta de compreensão dos complexos fatores neurais envolvidos na etiologia e patogênese destas condições (Sessle, 2005; Merrill, 2007). Inclusive, tal

entendimento também é necessário para avaliar cientificamente novos métodos de tratamento, como é o caso da acupuntura. Por isto a necessidade de se expor, a seguir, algumas considerações a respeito do assunto.

Os mecanismos fisiológicos da dor se classificam em mecanismos periféricos e/ou centrais. Os periféricos são causados, na maioria das vezes, por processos inflamatórios que, ao se manterem por um tempo mais prolongado, acionam os centrais, causando um aumento do número de receptores a nível central, mais responsivos aos neurotransmissores liberados, ao que se dá o nome de sensibilização central.

2.1 Mecanismos periféricos da dor orofacial

O complexo neuroanatômico periférico necessário para a captação e transmissão de informações dolorosas provenientes da região orofacial é formado pelos receptores sensoriais e pelas fibras nervosas, cujos corpos celulares estão no gânglio trigeminal localizado no tronco encefálico (Machado, 2000; Merrill, 2001).

A passagem das informações nociceptivas da região orofacial através das fibras nervosas ocorre por meio de sinapses químicas, cujos principais neurotransmissores são: substância P, peptídeo relacionado ao gene da calcitonina (CGRP), glutamato, aspartato e óxido nítrico (Calderon et al., 2009).

Os estímulos nocivos de diversas naturezas (mecânicos, químicos, térmicos ou elétricos) são captados por receptores sensoriais denominados de nociceptores e transformados em potenciais de ação. Os nociceptores estão presentes em vários tecidos orofaciais como os cutâneos, intra-orais (mucosa e polpa dental), profundos (articulações e músculos) e cerebrovasculares (Sessle, 1995, 2005). Os nociceptores são sensibilizados pela ação de substâncias algiogênicas presentes no ambiente tissular tais como: prostaglandinas, substância P (SP), íon potássio, bradicinina (BK), ácido lático, íons hidrogênio, ATP, óxido nítrico (NO), citocinas, fator de crescimento neural, serotonina, peptídeo relacionado ao gene da calcitonina, histamina, etc. Estas substâncias interagem com elementos celulares envolvidos na inflamação (neutrófilos, linfócitos, plasmócitos, macrófagos, fibroblastos, células de Schwann, etc.), atraindo-os ou ativando-os, gerando vasodilatação e instalação de processo inflamatório de origem neurogênica (Sedivec et al., 1983). Isto acarreta alterações neuroplásticas periféricas e centrais (Dray, 1995; Swift et al., 1998).

Durante o processo de sensibilização periférica, as substâncias químicas liberadas alteram o limiar de excitabilidade dos nociceptores e também são responsáveis pela inflamação de tecidos adjacentes e pela irradiação da dor a partir da área lesionada. Isto pode levar à hiperalgesia, definida como aumento na resposta a um estímulo doloroso, bem como à alodínia, que corresponde à dor decorrente de um estímulo não nociceptivo (Sessle et al., 2010). Na prática clínica isto pode ser observado, por exemplo, em casos de pulpite aguda, nos quais um estímulo doloroso pode ser provocado com o simples fato de secar o elemento dental com o jato de ar.

Após os estímulos serem transformados em potenciais de ação, as informações sensoriais advindas dos tecidos orofaciais chegam ao sistema sensitivo trigeminal (SST) por meio de fibras nervosas aferentes do tipo C e do tipo Aδ.

Outra estação na qual o estímulo tramita é o hipotálamo (Okeson, 2008), que corresponde ao principal centro do cérebro para controlar a homeostasia orgânica. Quando o hipotálamo é estimulado, ocorre a ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, o que aumenta o nível de atividade de muitos órgãos, causando especialmente aumento da frequência cardíaca e vasoconstrição. Estas alterações fisiológicas associadas podem ser causas de emergências sistêmicas no consultório odontológico, como por exemplo, hiperventilação e síncope e, portanto, devem ser de conhecimento do clínico.

Deve-se, também, considerar que os estímulos nociceptivos, antes de chegarem ao córtex sensorial para serem processados, são capazes de estimular o sistema límbico, do qual uma das estruturas é o hipocampo. Tamaddonfard et al. (2011) demonstraram em seus estudos a interação do hipocampo com o sistema opióide, representados por mediadores como endorfinas, dinorfinas e encefalinas, mediando a dor originária de regiões orofaciais, enfatizando o envolvimento psicológico e as alterações comportamentais diante de quadros de dor. Estas consequências multidimensionais devem ser levadas em consideração durante o tratamento, principalmente em casos de dor crônica, capaz de levar a uma sensibilização central e, consequentemente, à intensificação e prolongamento da dor.

2.2 Mecanismos centrais da dor orofacial

De maneira semelhante à sensibilização periférica, o aumento da liberação das substâncias químicas na sinapse entre as fibras periféricas e os neurônios dos subnúcleos trigeminais ou do corno dorsal da medula espinal, pode ocasionar um aumento na excitabilidade no campo receptivo e na atividade expontânea destes neurônios, levando ao processo chamado de sensibilização central (Sessle, 1995; Merrill, 2007; Caudle et al., 2010). Os nociceptores, sendo persistentemente estimulados, geram dor espontânea, com redução no limiar de excitabilidade e hiperalgesia, que corresponde ao aumento da resposta ao estímulo nociceptivo, e pode ser classificada como primária ou secundária. A primária refere-se ao aumento da resposta ao estímulo doloroso na área da lesão, e a secundária corresponde àquela que se dirige às áreas adjacentes (Rocha et al., 2007).

Uma vez desencadeada, a sensibilização central persiste por período prolongado, mesmo com o desaparecimento da causa inicial. Ela depende de uma série de eventos bioquímicos que resultam no aumento de receptores nas membranas neuronais responsáveis pela perpetuação da hipersensibilidade (Hu, 1994; Sessle et al., 2010; Sessle, 2005; Merrill, 2007; Caudle et al., 2010).

Descritas estas considerações sobre como ocorre a captação e o processamento das dores orofaciais, torna-se mais fácil compreender os mecanismos pelos quais a acupuntura se faz eficaz no tratamento das mesmas.

3. Perspectivas do Uso da Acupuntura na Odontologia

Em busca de novos tratamentos para o controle da dor e demais sintomatologias relacionadas ao tratamento odontológico, tem sido preconizada a utilização de técnicas alternativas para auxiliar os profissionais a proporcionarem mais conforto a seus pacientes. Pesquisas comprovam que algumas técnicas milenares são cientificamente eficazes para o controle da dor e, dentre as quais, uma das mais efetivas é a acupuntura.

A acupuntura, utilizada como terapia complementar no tratamento odontológico, pode ser aplicada em muitas situações. Trabalhos de revisão demostram que a acupuntura tem sido utilizada na Odontologia para:

- tratar dores orofaciais que incluem as dores odontogênicas da boca e maxilares;
- controlar o reflexo de vômito, principalmente durante as moldagens e tomadas radiográficas;
- controlar o vômito pós-operatório de pacientes submetidos à anestesia geral para cirurgias orais maiores;
- aumento do efeito anestésico;
- aumento da secreção salivar.

Além disto, a acupuntura é indicada para pacientes ansiosos, estressados e com fobia ao tratamento odontológico; pacientes hipertensos e portadores de doenças sistêmicas, o que possibilita um atendimento menos traumático, melhora na hemostasia, tratamento de trismo e bruxismo, aumento da resposta imune, melhora da qualidade óssea, controle da dor pós-operatória, entre outros (Nader, 2003; Vachiramon & Wang, 2004; Boleta-Ceranto et al., 2008; Vasconcelos et al., 2011).

A cada dia surgem estudos investigando os mecanismos de ação da acupuntura dentro das diversas possibilidades do seu uso na Odontologia. Entretanto, aqui serão relatados os mecanismos da analgesia por acupuntura, que é o tema principal do capítulo.

4. Bases Científicas da Acupuntura na Dor Orofacial

Em decorrência da característica multifatorial das dores orofaciais, ainda existe uma grande dificuldade no estabelecimento do diagnóstico pelos profissionais que se dedicam ao tratamento das mesmas. Enfatiza-se a necessidade de uma abordagem generalista e multidisciplinar dos pacientes que apresentem este tipo de queixa. Em vista disto, as técnicas da medicina tradicional chinesa, dentre as quais a mais conhecida no ocidente é a acupuntura, se enquadram perfeitamente nesta abordagem integral do paciente.

Apesar de todas as críticas, a literatura científica pertinente oferece resultados plausíveis afirmando que a acupuntura age por mecanismos fisiológicos independentes de efeito placebo. Cada vez mais o resultado de pesquisas demonstra a confiabilidade da técnica no tratamento da dor, inclusive das dores orofaciais.

A seguir serão descritos vários estudos demonstrando a atividade analgésica da acupuntura, não somente na região orofacial, mas também em outras partes do corpo. Isto é importante porque não apenas pontos locais são utilizados para o tratamento das dores orofaciais, mas também pontos sistêmicos distantes. A ativação destes pontos é capaz de liberar uma série de substâncias que resultam em redução da sensação dolorosa, independente de sua origem.

Objetivando avaliar o efeito antinociceptivo do acuponto E36, bastante utilizado na prática clínica, inclusive relativo às dores orofaciais, Erthal (2008) analisou a ação de estímulos mecânicos, elétricos e fotônicos no ponto citado, em um modelo animal de nocicepção, sendo também investigada a participação dos sistemas opióide e serotonérgico no efeito. Os resultados do estudo sugeriram que a acupuntura realizada por meio de estímulos mecânicos ou com radiação fotônica de baixa potência no ponto E36 apresentam atividades antinociceptivas, nas quais parece haver a ligação dos sistemas opioidérgico, o que apoia os resultados obtidos por Ulett et al. (1998) e serotonérgico.

Estes dados corroboram os de Santos & Martelete (2004) que identificaram a atuação da acupuntura sobre o controle da dor por ativação de vias opiodérgicas e não opiodérgicas. A estimulação promovida pela acupuntura ativa o sistema modulador da dor por hiperestimulação das terminações nervosas de fibras mielínicas Aδ, responsáveis pela condução do estímulo aos centros medulares, encefálicos e eixo hipotálamo-hipofisário. Por outro lado, na medula espinal, a modulação dos estímulos nociceptivos se dá por inibição pré-sináptica, devido à liberação de encefalinas e dinorfinas. No mesencéfalo, as encefalinas e a ativação do sistema central de modulação da dor induzem a liberação de serotonina e norepinefrina nos sistemas descendentes, o que resulta em analgesia.

Ainda objetivando comprovar os efeitos analgésicos da acupuntura, Koo et al. (2007) estudaram a ação da eletroacupuntura em ratos submetidos à torção do tarso e concluíram que a técnica ativa neurônios bulboespinhais, o que resulta na liberação de noradrenalina e ativação de α2-adrenoreceptores do corno dorsal da medula, confirmando uma via não opióide de ação da eletroacupuntura.

Segundo Draehmpaehl & Zohmann (1997) e Santos & Martelete (2004), a acupuntura estimula ainda o eixo hipotálamo-hipofisário a liberar β-endorfinas na circulação sistêmica e no líquor. Paralelamente, ocorre liberação de hormônio adrenocorticotrófico, induzindo a liberação de cortisol. Entretanto, existem controvérsias acerca da ação dos hormônios corticóides no efeito anti-inflamatório da acupuntura (Scognamillo-Szabó et al., 2004; Li et al., 2007).

A eletroacupuntura também modula a atividade dos receptores NMDA (N-metil-D-aspartato), que estão envolvidos no desenvolvimento de dores crônicas (Wang et al., 2006), inclusive das originárias da região orofacial.

Zhang et al. (2005) relataram também que o efeito antiálgico da eletroacupuntura é mediado por receptores μ, resultando na liberação de endomorfina/endorfina e receptores δ, liberando encefalina.

Direcionando um pouco mais aos mecanismos fisiológicos envolvidos diretamente na ação antinociceptiva da acupuntura na região orofacial, Almeida (2010) avaliou a eficácia da eletroacupuntura (frequência de 100 Hz, intensidade de 0,5 mA, pulso de 100 ms em um período de 20 min) novamente no ponto E36 para analgesia orofacial em ratos. Os resultados demonstraram que o efeito antinociceptivo está relacionado com a participação do óxido nítrico, pela ação de enzimas como a óxido nítrico sintase indutível e neuronal, sem a participação da óxido nítrico sintase endotelial, também com o envolvimento da abertura de canais de potássio, levando a uma repolarização da fibra nervosa e do sistema opióide através de estruturas centrais supra-espinais.

Todos estes resultados comprovam que a acupuntura age a partir de vários mecanismos neurofisiológicos para modular a sensação dolorosa, o que descarta a antiga concepção de efeito placebo e enfatiza a veracidade dos seus mecanismos de ação, não apenas quando é utilizada no local da dor, mas também através de pontos distantes ao foco doloroso. A Figura 1 resume os mecanismos da dor orofacial e da analgesia provocada pela acupuntura.

5. Efeitos da Acupuntura Sistêmica na Analgesia Ortodôntica

Tendo em vista a complexidade e o "distanciamento" da ortodontia dos quadros clássicos de dor odontogênica, faz-se necessário relatar algumas considerações sobre a dor ocasionada pelo tratamento ortodôntico, antes de abordar sua relação com a analgesia por acupuntura.

Os problemas bucais mais comuns enfrentados pelos cirurgiões-dentistas são, sem dúvida, a cárie e a doença periodontal, ambas totalmente passíveis de prevenção. Contudo, alguns outros independem de métodos preventivos, como é o caso das maloclusões, que afetam milhões de indivíduos e que só encontram solução, seja esta por fatores estéticos e/ou funcionais, através da inserção de aparelhos ortodônticos.

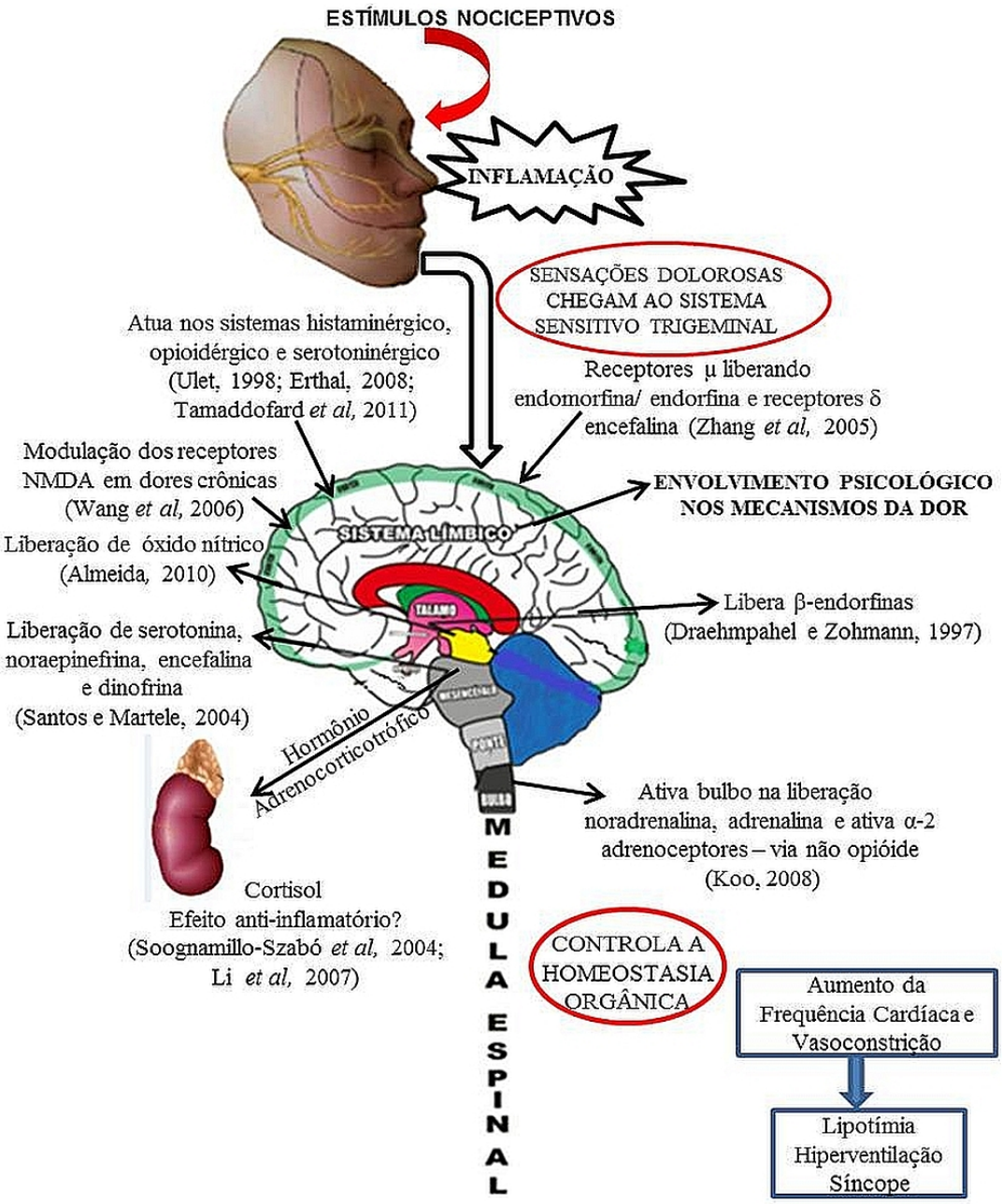


Figura 1. Mecanismos da dor orofacial e da analgesia resultante do tratamento por acupuntura.

O tratamento odontológico, em geral, causa dor ou um leve desconforto, e o tratamento ortodôntico não foge desta regra. Dentre os fatores que influenciam o grau de dor sentido por um indivíduo encontram-se as experiências anteriores, o estado emocional, as diferenças culturais, a idade e o gênero (Okeson, 2008; Bergius et al., 2000), fatores que são capazes de dificultar a mensuração deste sintoma.

A literatura mostra que todos os procedimentos ortodônticos produzem dor, tais como colocação de espaçadores, instalação e ativação de aparelhos fixos, a aplicação e ativação de forças ortopédicas. Observa-se também que os aparelhos fixos causam mais dor do que os removíveis ou funcionais e que existe pouca correlação entre a força aplicada e a dor sentida pelos pacientes (Krishnan, 2007).

A vivência clínica permite distinguir dois tipos básicos de desconforto causados pelos aparelhos ortodônticos fixos: as ulcerações traumáticas e a dor durante a movimentação ortodôntica.

No caso das ulcerações, o aparelho ortodôntico é um fator traumático que lesiona a mucosa e causa perda do tecido epitelial, expondo o tecido conjuntivo subjacente, o que leva à dor pela ativação de nociceptores locais.

Quanto à movimentação ortodôntica, não restam dúvidas de que a percepção da dor é parte de uma reação inflamatória causada por alterações no fluxo sanguíneo após a aplicação da força ortodôntica. Isto resulta na liberação de vários mediadores químicos, dentre eles substância P (SP), histamina, encefalina, dopamina, serotonina, glicina, glutamato, ácido gama aminobutírico (GABA), prostaglandina, leucotrieno e citocinina, o que leva à hiperalgesia local (Polat & Karaman, 2005; Krishnan, 2007).

Bergius et al. (2000), analisando 203 pacientes sob tratamento ortodôntico, demonstrou que 91% deles relataram dor causada pelo aparelho e 39% dor durante os ajustes realizados a cada consulta. Estudos mostraram que cerca de 95% dos pacientes que fazem tratamento ortodôntico sentem graus variados de desconforto (Kvam et al., 1987), principalmente nas primeiras 24 h após o ajuste. A dor gerada pelo tratamento ortodôntico fixo aumenta gradualmente a partir da quarta hora do ajuste do aparelho, retornando a um grau normal no sétimo dia (Okeson, 2008; Jones & Chan, 1992; Fernandes et al., 1998).

Estudos relatam que a dor nas primeiras 48 h após ajustes ortodônticos causa tanta perturbação a ponto de interferir no sono e induzir o uso de medicamentos. Quase todos os pacientes que fazem tratamento ortodôntico, descritos em diversos artigos, relataram dificuldade variando de moderada à extrema em mastigar e deglutir alimentos mais consistentes devido à dor, fato este capaz de demonstrar que a dor ortodôntica pode inclusive interferir na dieta, o que se torna mais uma preocupação para o paciente e para o profissional (Krishnan, 2007).

Erdinç & Dinçer (2004) relataram que cerca de 50% de seus pacientes apresentaram dor capaz de interferir com suas atividades diárias após 6 h do ajuste ortodôntico e nos dois dias seguintes. Relataram, também, que houve uma redução na severidade da dor e no número de pacientes com dor a partir do terceiro dia.

Considerando o alto índice de pacientes que se queixam das dores sofridas durante o tratamento ortodôntico, diferentes métodos têm sido testados para o seu controle. Métodos como a aplicação de laser de baixa potência (LEDs), estimulação elétrica transcutânea (TENS), estimulação neural, estimulação vibratória do ligamento periodontal, dentre outras, têm resultado em um relativo controle da dor (Polat & Karaman, 2005).

A acupuntura já foi utilizada para o controle da dor após o ajuste de aparelhos ortodônticos. Trabalhos demonstram que o ponto 4 do meridiano energético do intestino grosso (IG-4), localizado na mão constitui um potente acuponto para o controle nestes casos (Vachiramon & Wang, 2004).

Foi avaliada a eficácia analgésica da acupuntura sistêmica realizada previamente, sob a dor oriunda pós-ajuste ortodôntico. Uma amostra de 30 indivíduos portadores de aparelhos fixos foi selecionada, os quais tinham que ser ajustados mensalmente. Inicialmente foi realizada uma média do índice de dor em diferentes períodos através de uma escala analógica visual (EAV), por três meses sem a utilização da acupuntura. Nos três meses seguintes os voluntários foram submetidos a sessões de acupuntura sistêmica nos pontos IG4 e E6 previamente ao ajuste ortodôntico (Figura 2). A média dos resultados do índice de dor com e sem acupuntura foram comparados. Os resultados mostraram que houve uma redução estatisticamente significativa no índice geral de dor tanto para os homens quanto para as mulheres após a utilização da acupuntura previamente ao ajuste, e nenhum voluntário apresentou efeitos adversos (Figura 3) (Boleta-Ceranto, 2009).

A redução da dor observada no referido estudo, provavelmente deveu-se ao mecanismo de ação da acupuntura, como a ativação do sistema descendente de inibição da dor e pela liberação de substâncias antinociceptivas, como β-endorfinas (analgésicos), cortisol (anti-inflamatório) e serotonina (antidepressivo) na corrente sanguínea e líquido céfalo-raquidiano (Rosted, 2000; Erthal, 2008; Almeida, 2010), conforme descrito anteriormente.

Os dados obtidos corroboram a eficácia da acupuntura como tratamento complementar ao ortodôntico. Isto tem suma importância visto que quase todos os pacientes que fazem tratamento ortodôntico, descritos em diversos trabalhos, relataram dificuldade variando de moderada a extrema em mastigar e deglutir alimentos mais consistentes devido à dor, fato este capaz de demonstrar que a dor ortodôntica pode inclusive interferir na dieta, o que se torna mais um preocupação para o paciente e para o profissional (Krishnan, 2007). Além disto, Erdinç & Dinçer (2004) relataram que cerca de 50% de seus pacientes apresentaram dor capaz de interferir com suas atividades diárias após 6 h do ajuste ortodôntico e nos dois dias seguintes, o que poderia ser minimizado com a aplicação de pontos de acupuntura analgésicos, e é promissor para a prática clínica ortodôntica.

6. Efeitos da Acupuntura Sistêmica em Disfunções Temporomandibulares

Uma das principais causas de dor crônica na área odontológica advém das disfunções temporoamandibulares (DTM), que podem ter origem muscular, mista e articular. A dor é um

Figura 2. Localização dos pontos utilizados no experimento: IG4 (acima) e E5 (abaixo).

dos sintomas que sugerem DTM de origem muscular apresentando normalmente cansaço ou pressão, frequentemente unilateral, em alguns casos pode ser bilateral, ora de um lado, ora de outro, além de outros sinais e sintomas. A DTM de origem articular apresenta um quadro clínico que envolve dor, limitação bucal, irregularidades nos movimentos mandibulares, ruídos articulares, edema na região pré-auricular, alterações oclusais entre outras, que podem ser eliminadas com a aplicação de acupuntura, trazendo resultados positivos na redução das dores provenientes destes fenômenos secundários.

Raustia et al. (1985) demonstraram a importância da acupuntura como auxiliar nestes tratamentos, onde foram analisados dois grupos de pacientes com DTM: um grupo tratado com acupuntura e outro com métodos padrões. Concluiu-se que a acupuntura pode ser utilizada com bons resultados como complemento nos tratamentos de DTM.

Smith et al. (2007) em um estudo duplo-cego, aplicaram tratamento com acupuntura e um tratamento com acupuntura placebo (os pacientes achavam que estavam sendo submetidos à acupuntura), para tratamento da sintomatologia das DTMs. Seus resultados demonstraram que os pacientes que receberam a aplicação das agulhas de acupuntura obtiveram uma redução da

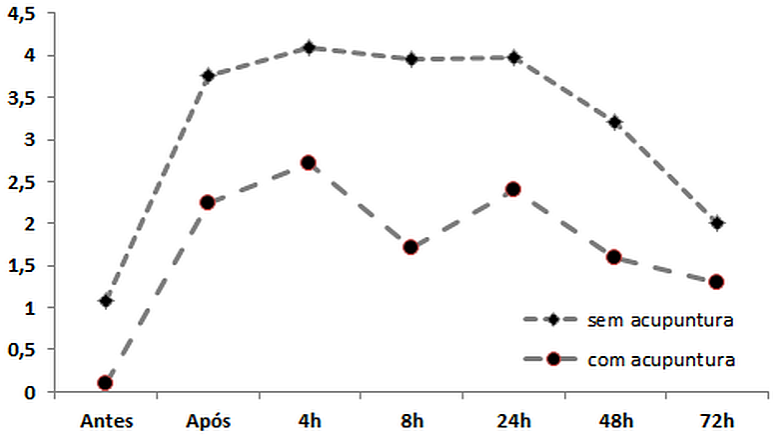


Figura 3. Média do nível de dor dos voluntários após ajuste ortodôntico sem e com acupuntura prévia. Fonte: Boleta-Ceranto (2009).

sintomatologia dolorosa, com uma diferença estatisticamente significativa comparada aos pacientes tratados com acupuntura placebo.

Sommer et al. (2011) realizaram um estudo para avaliar o efeito da acupuntura sistêmica, do splintoclusal e da associação de ambos na redução da dor em portadores de DTM. Inicialmente, foi avaliado o índice de dor dos voluntários e realizada a média durante 2 semanas, sem qualquer tratamento. Em seguida, todos os voluntários foram submetidos à sessões de acupuntura sistêmica uma vez por semana, utilizando os pontos IG4, E5, E6 e ID19, com tempo de aplicação de 20 minutos, por duas semanas e, novamente foi feita a média do índice de dor. Nas duas semanas seguintes, os participantes iniciaram o uso de placa miorrelaxante. Na sequência, todos os voluntários realizaram o tratamento com a associação de placa e acupuntura (2 semanas).Os resultados obtidos utilizando uma escala analógica visual (EAV) demonstraram que houve uma diferença estatisticamente significativa na redução do índice de dor, quando utilizada a acupuntura e a associação de placa e acupuntura. Entretanto, o uso isolado de placa não resultou em redução significativa do índice de dor. Pode-se concluir, com base na metodologia utilizada, que o uso de acupuntura, ou a associação de placa e acupuntura foram métodos eficazes para a redução da dor em portadores de DTMs (Figura 4).

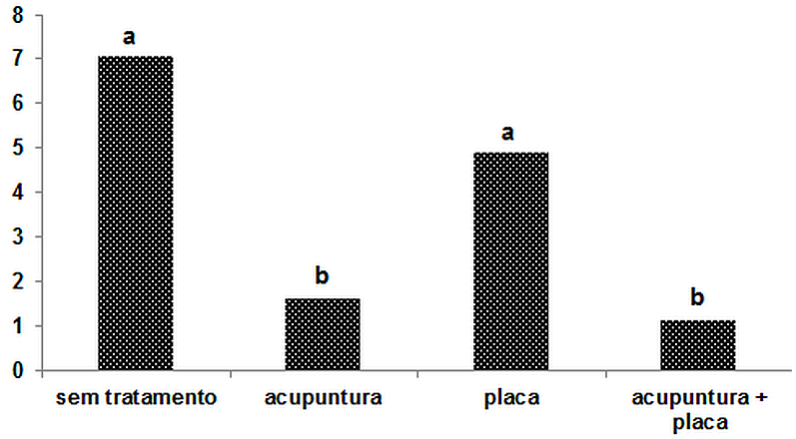


Figura 4. Média do nível de dor dos voluntários em diferentes grupos de tratamento. Letras distintas diferem estatisticamente entre si. Fonte: Sommer et al. (2011).

Outros trabalhos corroboram os resultados que indicam que a acupuntura é uma técnica relativamente simples, segura e potencialmente eficiente no manejo da sintomatologia, inclusive a dor, provocada pelas DTMs (Wong & Cheng, 2003; Branco et al., 2005; Rosted et al., 2006; Rando Meirelles et al., 2009). Portanto, a acupuntura poderia ser inserida no arsenal terapêutico utilizado cotidianamente para pacientes que se queixam de DTMs, com subsídios científicos que comprovam sua efetividade.

7. Acupuntura em Cirurgias Odontológicas

Apesar de ainda ser restrita sua utilização na Odontologia, inúmeros trabalhos mostram os benefícios da acupuntura em vários aspectos para o paciente submetido a tratamento cirúrgico, no pré, no trans e no pós-operatório (Rosted, 1998a,b, 2000; Rosted et al., 2006; Kitade & Ohyabu, 2000; Vachiramon & Wang, 2004; Sun et al., 2008; Suliano et al., 2011).

Com o objetivo de avaliar o efeito analgésico da acupuntura sistêmica em procedimentos odontológicos invasivos, Suliano et al. (2011) apresentaram um relato de caso em que estímulo tátil com agulha foi realizado na língua bem como teste de vitalidade em caninos superiores e inferiores, logo após o índice de dor foi anotado pelo paciente. Em seguida foram utilizados pontos de acupuntura sistêmica (TA5, IG4, PC6 e F3) em um dos lados e os mesmos estímulos foram novamente aplicados, seguido pela anotação do índice de dor em uma Escala Analógica Visual. Os resultados foram comparados, evidenciando que a analgesia ocorreu completamente no lado em que as agulhas foram aplicadas, ao passo que o índice de dor se manteve o mesmo do basal no lado em que não foram aplicadas as agulhas. Com este resultado os autores sugerem que a acupuntura pode reduzir ou eliminar o uso de medicamentos em procedimentos odontológicos invasivos, o que é importante para diminuir os efeitos colaterais dos mesmos, sendo uma alternativa para pacientes alérgicos aos fármacos convencionais.

A acupuntura tem demonstrado ser um excelente auxiliar no alívio de dor pós-operatória e diminuição do uso de medicamentos opióides em cirurgias de terceiros molares inclusos. Pacientes tratados com acupuntura relataram 181 minutos sem dor comparados com 71 minutos do grupo controle (Lao et al., 1995). Resultado similar foi encontrado por Kitade & Ohyabu (2000), os quais avaliaram os efeitos analgésicos da acupuntura após a extração de terceiros molares inferiores comparados a um grupo controle que não recebeu o tratamento.

Considerando que poderia haver efeito placebo na analgesia produzida pela acupuntura, o que se tornou uma crítica aos trabalhos envolvendo a técnica, Lao et al. (1999) realizaram um outro estudo também avaliando o efeito da acupuntura na analgesia após a cirurgia de terceiros molares inclusos. Porém, neste estudo foi acrescentado um grupo acupuntura-placebo, cujos pacientes achavam que estavam sendo submetidos à terapia com acupuntura e, na verdade, as agulhas não eram inseridas na pele. Os resultados confirmaram a efetividade da acupuntura na analgesia pós-operatória quando comparado ao grupo acupuntura-placebo, além do que os pacientes pertencentes a este último grupo apresentaram mais efeitos adversos devido aos procedimentos do que o grupo que realmente foi submetido à acupuntura. Isto sugere que a técnica pode reduzir alguns dos efeitos colaterais da cirurgia, como náuseas, sonolências, tonturas, entre outros.

Pohodenko-Chudakova (2005) avaliou a analgesia produzida pela acupuntura em procedimentos cirúrgicos crânio-maxilofaciais. Seus resultados demonstraram que além de haver uma redução da dor pós-operatória, houve a manutenção da frequência cardíaca e da pressão arterial dos pacientes submetidos às cirurgias. Fatores estes bastante favoráveis para a recuperação pós-cirúrgica.

Além da acupuntura convencional, a eletroacupuntura também tem sido avaliada em procedimentos cirúrgicos de extração de terceiros molares. Os resultados foram promissores no que diz respeito ao controle da dor pós-operatória, comparando as cirurgias realizadas nos mesmos pacientes, em ambos os lados, com e sem a acupuntura prévia (Tavares et al., 2007).

Enquanto vários trabalhos demonstram que a acupuntura sistêmica, aquela no qual agulhas são inseridas em diferentes acupontos dos meridianos energéticos, exerce efeito analgésico na região orofacial após procedimentos cirúrgicos, a auriculo-acupuntura e a eletro-auriculo-acupuntura, técnicas nas quais as agulhas são inseridas em regiões específicas na orelha, não apresentaram resultados positivos na redução da dor ou no consumo de analgésico após extração de terceiros molares (Michalek-Sauberer et al., 2007). Contudo, a experiência dos autores em utilizar auriculo-acupuntura antes de cirurgias na região orofacial resulta na redução da ansiedade do paciente, o que facilita o procedimento e favorece a recuperação pós-cirúrgica.

8. Acupuntura na Implandodontia

A experiência clínica dos autores em sido positiva na utilização de acupuntura no pré-operatório de pacientes para cirurgias de enxertos ósseos, enxertos gengivais, cirurgias de extração de terceiros molares e instalação de implantes.

A sessão de acupuntura pré-cirúrgica tem sido programada entre 3 a 7 dias antes da cirurgia. Durante a sessão são aplicados pontos específicos de acupuntura sistêmica e auricular. O objetivo no momento não é relatar um protocolo de pontos para a sessão pré-cirurgia, pois sua escolha depende de uma série de fatores. Entretanto, pode-se citar que alguns pontos clássicos como o E36, BP6, IG4,

R7, E5, E6, geralmente são utilizados. Contudo, devem sempre ser consideradas as características e necessidades do paciente, baseado no diagnóstico energético, através da anamnese, análise do pulso e língua. Quanto à acupuntura auricular, utiliza-se e recomenda-se pontos principalmente para o controle da ansiedade (ansiedade 1 e 2, tensão, *shen men*, simpático, coração), hemostasia (rim, metabolismo, adrenal) e para melhoria de afecções nos maxilares (subcortex, *pingchuan* superior), pontos locais (maxila e mandíbula, dentes) e os pontos analgésicos clássicos (analgesia).

Após a cirurgia, o paciente é orientado a utilizar analgésicos de acordo com a sensibilidade dolorosa, respeitando a posologia. Entretanto, é comum os pacientes relatarem que há uma redução do uso de analgésicos, ou até mesmo a suspensão do uso, por alguns deles.

Baseado na experiência clínica dos autores observa-se também uma redução significativa do edema e hematoma pós-operatório esperados. As regiões retromolares de extração de terceiros molares inferiores e remoção de áreas doadoras ósseas para enxertos, e em técnicas nas quais o periósteo é incisado apresentam uma redução de cerca de 60% no edema e hematoma com a realização da acupuntura pré-operatória, em relação às cirurgias sem o uso da mesma.

Quanto à cicatrização tecidual observa-se o mesmo aspecto de 7 dias de pós-operatório ao 4° dia, com o fechamento da ferida cirúrgica e epitelização, permitindo a remoção de suturas.

O uso de pontos sistêmicos e auriculares para redução da ansiedade pré-operatória têm trazido as mesmas vantagens dos medicamentos para este fim. Porém, sem os efeitos adversos do efeito rebote dos ansiolíticos, tais como sono, moleza, redução da capacidade de concentração. No caso dos ansiolíticos, por algumas horas após o procedimento e sem os efeitos dos hipnóticos, o paciente induzido farmacologicamente ao sono torna-se pouco colaborador em abrir a boca durante o procedimento, aumentando o tempo operatório.

Para ambos os casos o paciente é orientado a levar um acompanhante ao local da cirurgia para que não precise dirigir durante o retorno. A redução da ansiedade pela acupuntura mantém o paciente consciente, com algum nível de ansiedade presente, mas totalmente colaborador em todas as fases, podendo dirigir seu próprio veículo e seguir ele próprio as orientações pós-operatórias, mantendo a sua autonomia.

A acupuntura pré-operatória em cirurgias odontológicas eletivas permite transformar a experiência de se passar por um procedimento cirúrgico em algo mais leve, minimizando os aspectos desagradáveis, reduzindo a aversão e o medo desta experiência tanto para si quando para as pessoas de seu convívio, que disseminam a informação tanto positiva quanto negativa do tratamento recebido.

9. Considerações Finais

O uso da acupuntura no controle da dor na Odontologia é promissor. Entretanto, requer estudos mais aprofundados sobre os mecanismos envolvidos no processo, objetivando dirimir as dúvidas que ainda pairam sobre a efetividade da acupuntura concernente às dores orofaciais. Apesar de os estudos citados oferecerem um direcionamento aos mecanismos fisiológicos de antinocicepção resultante do tratamento com acupuntura, ainda é um tema que está longe de ser completamente entendido pela ciência ocidental. Várias são as publicações relativas à utilização da acupuntura para tratamento deste tipo de dor. Contudo, também são várias as críticas realizadas referentes à padronização da metodologia empregada, considerando o desenho do estudo, o uso de controles adequados, o tamanho da amostra, entre outros fatores, o que poderia comprometer a fidedignidade dos resultados obtidos. Ainda referente às limitações do uso da acupuntura, discute-se possíveis variáveis como efeito placebo ou mesmo remissão espontânea da dor sem relação com o procedimento acupuntural (Macfarlane et al., 2002; Rando Meirelles et al., 2009). Sendo assim, pesquisas utilizando a acupuntura nas dores orofaciais representam um amplo horizonte a ser explorado com excelentes perspectivas, na complementação das terapias alopáticas, principalmente em níveis nas quais estas não atuam.

O reconhecimento da complexidade do problema é o primeiro passo para auxiliar pacientes com dores crônicas. O profissional deve realizar uma avaliação das doenças subjacentes, dos tratamentos prévios e de seus resultados, da interação estabelecida entre outros profissionais e paciente, além do contexto socioeconômico, cultural e familiar em que a dor ocorre. Deve-se estar consciente de que a iatrogênese é uma complicação possível, e profissionais que oferecem apenas "soluções biomédicas" inadvertidamente aumentam os riscos e os problemas. O dualismo Cartesiano (mente-corpo) e noções do "corpo como uma máquina" permeiam a cultura da medicina contemporânea e o sistema médico-legal (Kapczinski et al., 2004). No entanto, a visão moderna sobre dor crônica enfatiza a necessidade de uma abordagem mais global, que incorpore influências sociais, culturais e psicológicas à dor e ao sofrimento relatado. Caso isto não aconteça, há grande possibilidade de haver insucesso no tratamento (Merrill, 2007). Neste contexto, tem-se que observar o paciente em uma visão holística, buscando tratá-lo como um todo, o que é a proposta da acupuntura.

Referências

Aggarwal, V.R.; Macfarlane, G.J.; Farragher, T.M. & McBeth, J., Risk factors for onset of chronic oro-facial pain – results of the North Cheshire oro-facial pain prospective population study. *Pain*, 149(2):354–359, 2010.

Almeida, R.T., *Estudo dos mecanismos endógenos mobilizados pela eletroacupuntura no ponto E36 para a indução de efeitoantinociceptivo em modelo orofacial em ratos.* Tese de doutorado em ciências biológicas, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2010.

Bereiter, D.A. & Okamoto, K., Neurobiology of estrogen status in deep craniofacial pain. *International Review of Neurobiology*, 97(2):251–284, 2011.

Bergius, M.; Kiliaridis, S. & Berggren, U., Pain in orthodontics. A review and discussion of the literature. *Journal of Orofacial Orthopedics*, 61(2):125–137, 2000.

Boleta-Ceranto, D.C.F., *Avaliação do efeito da acupuntura para redução da dor pós-ajuste ortodôntico.* Monografia – curso de pós-graduação em acupuntura, IBRATE/FAEFIJA, Cascavel, PR, 2009. 67 p.

Boleta-Ceranto, D.C.F.; Alves, T. & Alende, F.L., Avaliação do efeito da acupuntura para redução da dor pós-ajuste ortodôntico. *Arquivos de Ciências da Saúde*, 12(2):143–148, 2008.

Boleta-Ceranto, D.C.F.; Bianchi, F.J.; Miura, C.S.N.; Veiga, M.C.F.A. & Bremm, L.L., Influence of orofacial pain, in superficial and deep tissue, on the anxiety levels in rats. *Revista Odonto Ciência*, 25(4):376–381, 2010.

Branco, C.A.; Fonseca, R.B.; Oliveira, T.R.C.; GOmes, V.L. & Fernandes Neto, A.J., Acupuntura como tratamento complementar nas disfunções temporomandibulares: revisão da literatura. *Revista de Odontologia da UNESP*, 34(1):11–16, 2005.

Calderon, P.S.; Reis, K.R.; Silva, P.M.B. & Conti, P.C.R., Neurotransmissores e as dores orofaciais. *Revista Dor*, 10(1):51–55, 2009.

Caudle, R.M.; King, C.; Nolan, T.A.; Suckow, S.K.; Vierck Jr., C.J. & Neubert, J.K., Central sensitization in the trigeminal nucleus caudalis produced by a conjugate of substance P and the A subunit of cholera toxin. *Journal of Pain*, 11(9):838–846, 2010.

Celić, R.; Braut, V. & Petricević, N., Influence of depression and somatization on acute and chronic orofacial pain in patients with single or multiple tmd diagnoses. *Collegium Antropologicum*, 35(3):709–713, 2011.

Conti, P.C.R.; Kogawa, E.M.; Vedolin, G.M.; Calderon, P.S. & Silva, R.O.F., Diagnóstico diferencial das dores dentais. *Revista Dores Dentais*, 7(3):845–853, 2006.

Draehmpaehl, D. & Zohmann, A., *Acupuntura no cão e no gato – princípios básicos e prática científica.* 1a edição. São Paulo, SP: Roca, 1997.

Dray, A., Inflammatory mediators of pain. *British Journal of Anaesthesia*, 75(2):125–131, 1995.

Erdinç, M. & Dinçer, B., Perception of pain during orthodontic treatment with fixed appliances. *European Journal of Orthodontics*, 26(1):79–85, 2004.

Erthal, V., *Efeito antinociceptivo evocado pela acupuntura através das estimulações mecânica e fotônica no acuponto Zusanli (E36) em ratos.* Dissertação de mestrado, Programa de Pós-graduação em Tecnologia em Saúde, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, 2008.

Fernandes, L.M.; Øgaard, B. & Skoglund, L., Pain and discomfort experienced after placement of a conventional or a superelastic NiTi aligning archwire. a randomized clinical trial. *Journal of Orofacial Orthopedics*, 59(6):331–339, 1998.

Fischer, L.; Clemente, J.T. & Tambeli, C.H., The protective role of testosterone in the development of temporomandibular joint pain. *Journal of Pain*, 8(5):437–442, 2007.

Fischer, L.; Torres-Chávez, K.E.; Clemente-Napimoga, J.T.; Jorge, D.; Arsati, F.; Veiga, M.C.F.A. & Tambeli, C.H., The influence of sex and ovarian hormones on temporomandibular joint nociception in rats. *Journal of Pain*, 9(7):630–638, 2008.

Gomes, A.S. & Abegg, C., O impacto odontológico no desempenho diário dos trabalhadores do Departamento Municipal de Limpeza Urbana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 23(7):1707–1714, 2007.

Hu, J.W., Electromiographic and trigeminal brainstein neuronal changes associated with inflammatory irritation of superficial and deep craniofacial tissues in rats. In: Gebhart, G.F.; Hammond, D.L. & Iensen, T.S. (Eds.), *Proceedings of the 7th World Congress on Pain: Progress in Pain Research and Management.* Seattle, USA: IASP Press, v. 2, p. 949, 1994.

Jones, M. & Chan, C., The pain and discomfort experienced during orthodontic treatment: a randomized controlled trial of two aligning arch wires. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 102(4):373–381, 1992.

Kapczinski, F.; Quevedo, J. & Izquierdo, I.L., *Bases biológicas dos transtornos psiquiátricos.* 2a edição. Porto Alegre, RS: Artmed, 2004.

Kitade, T. & Ohyabu, H., Analgesic effects of acupuncture on pain after mandibular wisdom tooth extraction. *Acupuncture & Electrotherapeutics Research*, 25(2):109–115, 2000.

Koo, S.T.; Lin, K.S.; Chung, K.; Ju, H. & Chung, J.M., Electroacupuncture-induced analgesia in a rat model of ankle sprain pain is mediated by spinal alpha-adrenoceptors. *Pain*, 135(1-2):11–19, 2007.

Krishnan, V., Orthodontic pain: from causes to management – a review. *European Journal of Orthodontics*, 29(2):170–179, 2007.

Kvam, E.; Gjerdet, N.R. & Bondevik, O., Traumatic ulcers and pain during orthodontic treatment. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 15(2):104–107, 1987.

Lacerda, J.T.; Ribeiro, J.D.; Ribeiro, D.M. & Traebert, J., Prevalência da dor orofacial e seu impacto no desempenho diário em trabalhadores das indústrias têxteis do município de Laguna, SC. *Ciência & Saúde Coletiva*, 16(10):4275–4282, 2011.

Lacerda, J.T.; Traebert, J. & Zambenedetti, M.L., Dor orofacial e absenteísmo em trabalhadores da indústria metalúrgica e mecânica. *Saúde e Sociedade*, 17(4):182–191, 2008.

Lao, L.; Bergman, S.; Hamilton, G.R.; Langenberg, P. & Berman, B., Evaluation of acupuncture for pain control after oral surgery. *Archives of Otolaryngology – Head & Neck Surgery*, 125(5):567–572, 1999.

Lao, L.; Bergman, S.; Langenberg, P.; Wong, R.H. & Berman, B., Efficacy of chinese acupuncture on postoperative oral surgery pain. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, 79(4):423–428, 1995.

Li, A.; Zhang, R.X.; Wang, Y.; Zhang, H.; Ren, K.; Berman, B.M.; Tan, M. & Lao, L., Corticosterone mediates electroacupuncture-produced anti-edema in a rat model of inflammation. *BMC Complimentary and Alternative Medicine*, 14(7):27, 2007.

Macfarlane, T.V.; Blinkhorn, A.S.; Davies, R.M.; Kincey, J. & Worthington, H.V., Oro-facial pain in the community: prevalence and associated impact. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 30(1):52–60, 2002.

Machado, A., *Neuroanatomia Funcional.* 2a edição. São Paulo, SP: Atheneu, 2000.

Merrill, R.L., Mecanismos da dor orofacial e suas aplicações clínicas (Tradução de Mauricio Accorsi). *Jornal Brasileiro de Oclusão, ATM & Dor Orofacial*, 1(4):335–349, 2001.

Merrill, R.L., Central mechanisms of orofacial pain. *Dental Clinics of North America*, 51(1):45–59, 2007.

Michalek-Sauberer, A.; Heinzl, H.; Sator-Katzenschlager, S.M.; Monov, G.; Knolle, E. & Kress, H.G., Perioperative auricular electroacupuncture has no effect on pain and analgesic consumption after third molar tooth extraction. *Anesthesia and Analgesia*, 104(3):542–547, 2007.

Nader, H.A., Acupuntura na odontologia – um novo conceito. *Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas*, 57(1):49–51, 2003.

Okeson, J.P., *Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão.* 6a edição. São Paulo: Elsevier, 2008.

Pereira, L.J.; Pereira-Cenci, T.; Pereira, S.M.; Cury, A.A.D.B.; Ambrosano, G.M.B.; Pereira, A.C. & Gavião, M.B.D., Psychological factors and the incidence of temporomandibular disorders in early adolescence. *Brazilian Oral Research*, 23(2):155–160, 2009.

Pohodenko-Chudakova, I.O., Acupuncture analgesia and its application in cranio-maxillofacial surgical procedures. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 33(2):118–122, 2005.

Polat, O. & Karaman, A.I., Pain control during fixed orthodontic appliance therapy. *The Angle Orthodontist*, 75(2):214–219, 2005.

Rando Meirelles, M.P.M.; Gonçalo, C.S. & Sousa, M.L.R., Manejo da dor orofacial através do tratamento com acupuntura. *Revista de Odontologia da UNESP*, 38(6):379–382, 2009.

Raustia, A.M.; Pohjola, R.T. & Virtanen, K.K., Acupuncture compared with stomatognathic treatment for TMJ dysfunction. Part I: A randomized study. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 54(4):581–585, 1985.

Rocha, A.P.C.; Kraychete, D.C.; Lemonica, L.; Carvalho, L.R.; Barros, G.A.M.; Garcia, J.B.S. & Sakata, R.K., Dor: Aspectos atuais da sensibilização periférica e central. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, 57(1):94–105, 2007.

Rosted, P., The use of acupuncture in dentistry: a review of the scientific validity of published papers. *Oral Diseases*, 4(2):100–104, 1998a.

Rosted, P., Use of acupuncture in dentistry. *Australian Dental Journal*, 43(6):437, 1998b.

Rosted, P., Introduction to acupuncture in dentistry. *British Dental Journal*, 189(3):136–140, 2000.

Rosted, P.; Bundgaard, M. & Pedersen, A.M., The use of acupuncture in the treatment of temporomandibular dysfunction – an audit. *Acupuncture in Medicine*, 24(1):16–22, 2006.

Santos, L.M.M. & Martelete, M., Acupuntura no tratamento da dor. In: Manica, J. (Ed.), *Anestesiologia. Princípios e Técnicas.* Porto Alegre, RS: Artmed, 3a edição, p. 1307–1309, 2004.

Scognamillo-Szabó, M.V.R.; Bechara, G.H.; Ferreira, S.H. & Cunha, F.Q., Effect of various acupuncture treatment protocols upon sepsis in Wistar rats. *Annals of The New York Academy of Sciences*, 1026(1):251–256, 2004.

Sedivec, M.J.; Ovelmen-Levitt, J.; Karpp, R. & Mendell, L.M., Increase in nociceptive input to spinocervical tract neurons following chronic partial deafferentation. *Brain Research Reviews*, 3(7):1511–1519, 1983.

Sessle, B.J., Brainstein mechanisms underlying craniofacial pain and its modulation. *Advances in Pain Research and Therapy*, 22:413–421, 1995.

Sessle, B.J., Peripheral and central mechanisms of orofacial pain and their clinical correlates. *Minerva Anestesiologica*, 71(4):117–136, 2005.

Sessle, B.J.; Lavigne, G.J.; Lund, J.P. & Dubner, R., *Dor Orofacial: Da Ciência Básica à Conduta Clínica.* 2a edição. São Paulo, SP: Quintessence, 2010.

Smith, P.; Mosscrop, D.; Davies, S.; Sloan, P. & Al-Ani, Z., The efficacy of acupuncture in the treatment of temporomandibular joint myofascial pain: a randomised controlled trial. *Journal of Dentistry*, 35(3):259–267, 2007.

Sommer, M.L.R.; Souza, R.S. & Boleta-Ceranto, D.C.F., Avaliação do efeito analgésico da acupuntura sistêmica e/ou *splint* oclusal para tratamento de disfunções temporomandibulares. In: Anais da XVI Jornada Odontológica da UNIPAR e IX Congresso de Odontologia da UNIPAR. p. 85–86, 2011.

Suliano, L.C.; Quimelli, M. & Correia, L.M.F., Anestesia através de acupuntura. Pôster apresentado no XI Congresso Internacional de Odontologia do Paraná, Curitiba, 2011.

Sun, Y.; Gan, T.J.; Dubose, J.W. & Habib, A.S., Acupuncture and related techniques for postoperative pain: a systematic review of randomized controlled trials. *British Journal of Anaesthesia*, 101(2):151–160, 2008.

Swift, J.W.; Roszkowski, M.T.; Alton, T. & Hargreaves, K.M., Effect of intra-articular versus systemic anti-inflammatory drugs in a rabbit model of temporomandibular joint inflammation. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 56(11):1288–1295, 1998.

Tamaddonfard, E.; Erfanparast, A.; Farshid, A.A. & Khalilzadeh, E., Interaction between histamine and morphine at the level of the hippocampus in the formalin induced orofacial pain in rats. *Pharmacological Reports*, 63(2):423–432, 2011.

Tavares, M.G.; Machado, A.P.; Motta, B.G.; Borsatto, M.C.; Rosa, A.L. & Xavier, S.P., Electro-acupuncture efficacy on pain control after mandibular third molar surgery. *Brazilian Dental Journal*, 18(2):158–162, 2007.

Ulett, G.A.; Han, S. & Han, J.S., Electroacupuncture: Mechanisms and clinical application. *Biological Psychiatry*, 44(2):129–138, 1998.

Vachiramon, A. & Wang, W.C., The use of acupuncture in implant dentistry. *Implant Dentistry*, 13(1):58–64, 2004.

Vasconcelos, F.H.P.; Catão, M.H.C.V.; Pereira, F.G.; Janoca, M.I.G.; Segundo, J.H.G.A. & Florentino, V.G.B., Acupuntura em odontologia: uma revisão de literatura. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, 9(28):38–42, 2011.

Wang, L.; Zhang, Y.; Dai, J.; Yang, J. & Gang, S., Electroacupuncture (EA) modulates the expression of NMDA receptors in primary sensory neurons in relation to hyperalgesia in rats. *Brain Research*, 1120(1):46–53, 2006.

Wong, Y.K. & Cheng, J., A case series of temporomandibular disorders treated with acupuncture, occlusal splint and point injection therapy. *Acupuncture in Medicine*, 21(4):138–149, 2003.

Xu, W.H.; Guo, C.B.; Wu, R.G. & Ma, X.C., Investigation of the psychological status of 162 female TMD patients with different chronic pain severity. *Chinese Journal of Dental Research*, 14(1):53–57, 2011.

Zhang, R.X.; Wang, L.; Liu, B.; Qiao, J.T.; Ren, K.; Berman, B.M. & Lao, L., Mu opioid receptor-containing neurons mediate electroacupuncture-produced anti-hyperalgesia in rats with hind paw inflammation. *Brain Research*, 1048(1-2):235–240, 2005.

Capítulo 8

Auriculoterapia no Tratamento dos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT)

Ana Paula Serra de Araújo* e Sandra Mara Silvério-Lopes

Resumo: Os DORT são definidos como um fenômeno relacionado ao trabalho, e correspondem a um grupo de afecções musculoesqueléticas que tem como aspecto comum a dor e as incapacidades funcionais temporárias e permanentes. O objetivo deste capítulo é verificar e avaliar o quadro clínico sintomatológico atual apresentado por 12 indivíduos membros da ADVERT - APLER de Umuarama, Paraná, Brasil, de ambos os sexos, com faixa etária entre 34 e 50 anos, acometidos por DORT, e que participaram de um estudo sobre o uso da auriculoterapia no tratamento dos DORT realizado no ano de 2005. Os resultados obtidos na reavaliação 3 anos depois, demonstraram que a maioria dos participantes da pesquisa mesmo após um período de tempo tão prolongado do término do tratamento, continuaram se beneficiando dos efeitos terapêuticos desta técnica. Conclui-se, a partir dos achados da pesquisa, que a auriculoterapia possui efeitos duradouros, contínuos e prolongados, além de ser uma técnica eficaz no tratamento dos casos de DORT.

Palavras-chave: DORT, Auriculoterapia, Acupuntura, Dor.

Abstract: *WRMD are defined as a work-related phenomenon that corresponds to a group of musculoskeletal disorders that have, as common features, pain and temporary or permanent functional impairment. The objective of this chapter is to verify and assess the current clinical symptomatology of 12 individuals, members of the ADVERT - APLER of Umuarama, PR, aging from 34 to 50 years, of both sexes, affected by WRMD, who took part of a study related to the use of Auricular Therapy in the treatment of WRMD, held in 2005. The results obtained in the reevaluation three years later showed that the majority of survey participants still benefited from the therapeutic effects of this technique, even after an extended period of time from the end of treatment. It is concluded that Auriculotherapy has lasting effects, continuous and prolonged, and it is an effective technique to treat cases of WMSD.*

Keywords: *WRMD, Auricular therapy, Acupuncture, Pain.*

Conteúdo

1 Introdução 108
2 Etiopatogenia dos DORT 108
3 Diagnóstico Diferencial dos DORT: um Olhar Sob a Legislação e Perícia Técnica 109
4 Auriculoterapia no Tratamento dos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT): uma Avaliação Retrospectiva 111
4.1 Estudo inicial realizado por Araújo & Zampar (2005) 111
4.2 Estudo retrospectivo por Araújo (2008) 114
4.2.1 Objetivo 114
4.2.2 Metodologia 114
4.2.3 Resultados 114
4.2.4 Discussão 120
4.2.4.1 Quanto às atividades profissionais, gênero e faixa etária 120
4.2.4.2 Quanto ao diagnóstico dos DORT 120
4.2.4.3 Quanto à evolução clínica 121
4.2.4.4 Quanto à sintomatologia dolorosa e locais anatômicos 121
4.2.4.5 Quanto à receptividade e adesão dos voluntários 122
5 Considerações Finais 122

*E-mail: anaps_araujo@hotmail.com

 DOI: 10.7436/2013.anac.08 ISBN 978-85-64619-12-8

1. Introdução

Os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) são descritos desde o século XVI, e tiveram os seus primeiros relatos no Brasil entre os anos 1985 e 1986 (Przysiezny, 2000; Yeng et al., 2001; Araújo & Silvério-Lopes, 2009a). Os DORT foram definidos como um fenômeno relacionado ao trabalho e, ao longo dos anos, muitas foram as teorias que surgiram a respeito da sua fisiopatologia. A principal e mais aceita teoria envolve os movimentos repetitivos associados à força, posturas inadequadas e à falta de tempo para a recuperação dos tecidos que sofreram microtraumas. Tais microtraumas são ocasionados pelo atrito entre os ligamentos, tendões, bainhas sinoviais e músculos. Este processo gera diminuição do aporte sanguíneo, oxigênio e nutrientes, causando acúmulo de acido láctico e de catabólicos. Isto ocasiona, entre outros, sintomas de dor, fadiga, parestesia e sensação de peso no membro acometido (Przysiezny, 2000; Merlo et al., 2001; Yeng et al., 2001; Maeno et al., 2006; Araújo & Silvério-Lopes, 2009a).

Diferentemente de outras doenças profissionais os DORT não respeitam fronteiras profissionais, acometendo as mais variadas categorias profissionais, tais como bancários, digitadores, caixas de supermercados, metalúrgicos, auxiliares de serviços gerais, embaladores, dentistas, fisioterapeutas, professores entre outras profissões, nas quais a função e o tempo de serviço são variáveis, além de acometer indivíduos em diferentes faixas etárias e de ambos os sexos (Przysiezny, 2000; Brasil, 2000; Araújo et al., 2006).

A falta de especificidade dos sintomas, aliada a não-associação entre os diagnósticos médicos e o trabalho, dificulta a abordagem do paciente com DORT, uma vez que o processo doloroso deste distúrbio não segue um curso linear, nem possui estágios bem definidos. Como consequência, em muitos casos os sintomas são confundidos com doenças reumáticas. Os DORT abrangem uma grande variedade de casos clínicos que vão desde as tendinites, bursites e epicondilites, até as síndromes de compressão nervosa como a síndrome do túnel do carpo (STC) e a síndrome do desfiladeiro torácico (Poletto et al., 2004; Araújo & Zampar, 2005; Araújo et al., 2005, 2006).

O tratamento clínico nos casos de DORT pode ser medicamentoso, cirúrgico ou fisioterapêutico. O primeiro é feito através do uso de analgésicos e antiinflamatórios. O segundo, através de técnicas cirúrgicas para descompressão nervosa e de reparação estrutural, nos casos onde ocorrem rompimentos de tendões devido à progressão da patologia. O tratamento fisioterapêutico é feito através do uso da eletroterapia, técnicas de massagens, cinesioterapia, hidroterapia e do uso de órteses (Araújo & Zampar, 2005; Araújo et al., 2006; Araújo & Silvério-Lopes, 2009a).

O tratamento deve levar em consideração o estágio evolutivo da doença que passa por quatro graus e/ou fases de estadiamento. No início do acometimento pelos DORT (grau I e II), ocorre a percepção de sensações de desconforto e dor ao final do dia de trabalho, que diminui durante o repouso. Nos graus mais avançados (grau III e IV), ocorem sintomas de dor crônica que geram estresse físico, emocional e socioeconômico, podendo, em muitos casos, levar ao afastamento profissional e à incapacidade funcional do indivíduo acometido conforme a progressão da doença (Przysiezny, 2000; Landgraf et al., 2002; Poletto et al., 2004; Yeng et al., 2001; Araújo et al., 2006).

Embora sejam amplas as possibilidades terapêuticas oferecidas para o tratamento dos DORT, muitos pacientes permanecem sintomáticos (Perossi, 2001; Araújo & Silvério-Lopes, 2009b). A utilização de práticas terapêuticas não-convencionais chamadas de terapias alternativas, ou complementares, tal como acupuntura e suas vertentes (incluindo a técnica de auriculoterapia), tem demonstrado ser um recurso possível e de comprovada eficácia no tratamento dos casos de DORT (Araújo et al., 2006). O trabalho principal que é descrito neste capítulo, e citado a partir da Seção 4, traz uma contribuição na avaliação da durabilidade dos efeitos terapêuticos alcançados na auriculoterapia em portadores de DORT.

2. Etiopatogenia dos DORT

Os DORT incluem uma variedade de condições inflamatórias e degenerativas que acometem os músculos, tendões, ligamentos, articulações, nervos periféricos e fáscia muscular, de forma isolada ou associada. Tais condições podem ser associadas ou não à degeneração de tecidos, incluindo: inflamações em tendões (tendinites), tenossinuvites, bursites, lombalgias, mialgias, compressões nervosas (como síndrome do túnel do carpo, síndrome de Burmont, ciatalgia), entre outras condições (Alencar et al., 2010).

Os DORT são caracterizados pela história de vida do trabalhador e sua relação com a organização do trabalho, bem como pela presença de sintomas físicos dolorosos e de difícil diagnóstico que, na maioria das vezes, são acompanhados de sofrimento, ansiedade, depressão e desgaste mental (Santos Júnior et al., 2009; Alvares & Lima, 2010).

Os DORT são entendidos como uma síndrome relacionada ao trabalho, que se instala de modo insidioso em determinados segmentos do corpo em virtude da realização de atividades laborais de forma inadequada, exigências das tarefas laborais, ambiente físico e processo de trabalho. Os DORT são vistos como as expressões de desequilíbrio entre as exigências do trabalho e as possibilidades humanas de reagir a estas exigências, tanto no que se refere à capacidade física como mental. Segundo Araújo (2008), os fatores etiológicos dos DORT são divididos em específicos e gerais. Os fatores específicos são causados por traumas anteriores, fatores hormonais, psicológicos e congênitos. Os fatores gerais referem-se aos: movimentos rápidos e repetitivos de antebraço, punho, mãos e dedos, instrumentos de trabalho inadequados que facilitam o desvio ulnar e a supinação do punho, ambiente de trabalho impróprio (má iluminação, ruído excessivo), falta de períodos de descanso e frequentes horas-extras, competição no ambiente de trabalho relacionada a maior produtividade, predisposições fisiológicas e a carga muscular estática imposta pela postura aos músculos do pescoço e da região dos ombros. Outros fatores também incluem a presença de doenças metabólicas, como o hipotireoidismo, e atividades laborais que envolvam trabalhos manuais com o crochê, tricô, bordado e pintura (Araújo, 2008).

Existe um consenso na literatura de que os movimentos repetitivos leves estão entre as principais causas dos DORT. Entretanto, os DORT não atingem somente os profissionais que passam grande parte do dia digitando, por exemplo, mas acometem também qualquer outro profissional que fique muito tempo fazendo os mesmos movimentos, principalmente aqueles que trabalham com produção em série, linha de montagem ou atividades de exercícios muito fragmentados (Caetano et al., 2010).

Fisiologicamente é preconizado que os principais fatores etiológicos dos DORT são: as contrações estáticas, as posturas inadequadas durante a atividade laboral, o trabalho repetitivo e o esforço muscular intenso (Przysiezny, 2000; Barbosa, 2002; Yeng et al., 2001).

Conforme o esquema apresentado na Figura 1, a nível fisiológico as contrações musculares estáticas geram isquemia tecidual, acúmulo de fadiga e a não recuperação muscular, sendo esta última também ocasionada pelas posturas inadequadas durante a atividade laboral e pelo trabalho repetitivo. As contrações estáticas e as posturas inadequadas durante atividade laboral levam a um aumento da pressão intramuscular, acúmulo de catabólicos e redução de nutrientes nos tecidos. Por outro lado, o trabalho repetitivo e o esforço muscular intenso ocasionam atrito de tendão e sua possível dilaceração que, em associação com os fatores anteriores, geram degeneração das fibras musculares e inflamações dos tendões. O esforço muscular intenso, como demonstra o esquema da Figura 1, geraria também compreensão nervosa, resultando em diminuição da condução nervosa e ocasionando paresias. A degeneração das fibras musculares e a inflamação dos tendões, por sua vez, ocasionam os sintomas de dor, fadiga e edema, que com a sua persistência geram o quadro clínico de DORT. A cronicidade gera nos doentes diversas afecções que, sinergicamente, integram o ciclo retroalimentador de dor-inflamação-espasmo-dor, que podem induzir, perpetuar e ou agravar os sinais e sintomas, além de gerar redução da amplitude de movimento articular (ADM), perda de força muscular e dor, entre outros sintomas.

3. Diagnóstico Diferencial dos DORT: um Olhar Sob a Legislação e Perícia Técnica

No Brasil, os distúrbios osteomusculares de origem ocupacional foram inicialmente reconhecidos em 1987 pelo Ministério da Previdência e Assistência Social (MPAS) como Lesões por Esforços Repetitivos (LER), por meio da Norma Técnica de Avaliação de Incapacidade. Em 1997, com a revisão desta norma, foi introduzida a expressão DORT (Augusto et al., 2008; Caetano et al., 2010). Oficialmente os DORT são reconhecidos pelo Ministério da Saúde (MS) brasileiro desde 2004 e, desde então, são de notificação compulsória ao Sistema Nacional de Informações sobre Agravos de Notificação (SINAN), além de também serem reconhecidos pelo MPAS para fins de concessão de benefícios acidentários (Maeno & Wünsch-Filho, 2010; Maeno et al., 2006).

Legalmente a terminologia DORT não é vista como diagnóstico, mas sim como situações que podem gerar lesões corporais, de acordo com os artigos 186 e 927 do Código Civil brasileiro (Techy et al., 2009). Corroborando com tal fato, a instrução normativa do Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) usa a expressão LER/DORT para estabelecer o conceito da síndrome e declara que elas não são fruto exclusivo de movimentos repetitivos, mas podem ocorrer pela permanência, por tempo prolongado, de segmentos do corpo em determinadas posições. Assim, a necessidade de concentração e atenção do trabalhador para realizar suas atividades e a pressão imposta pela organização do trabalho são fatores que interferem significativamente para a ocorrência da síndrome (Augusto et al., 2008).

Os DORT abrangem dezenas de diagnósticos, além das tendinites, tenossinovites, miosites, e síndromes de compressão neural, os quais constam nas listas de agravos ocupacionais do Ministério

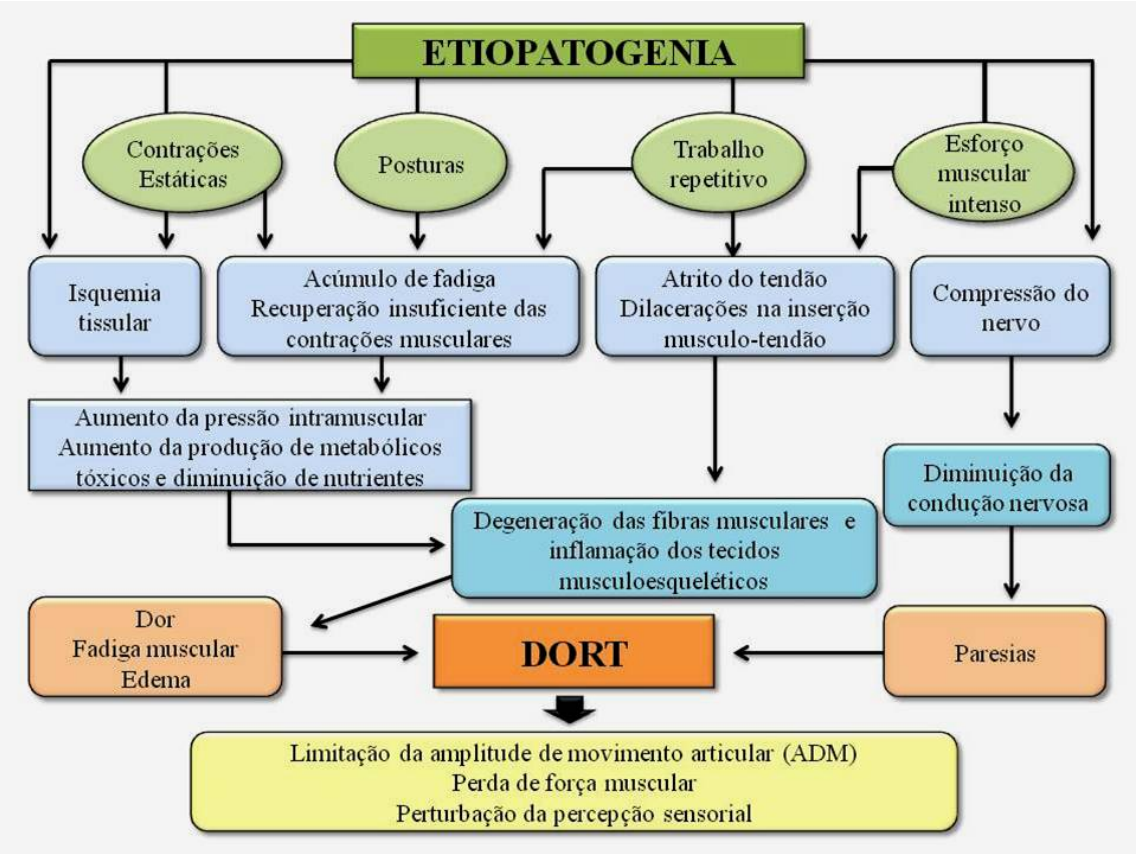


Figura 1. Esquema da etiopatogenia dos DORT.
Fonte: Adaptado de Assunção (1998).

da Saúde (MS) e do Ministério da Previdência Social (MPAS) brasileiro, dispostos, respectivamente, na Portaria/MS n°. 1.339/99 e no Decreto n°. 3.048/99 (Maeno & Wünsch-Filho, 2010). Para o seu correto diagnóstico é preciso diagnosticar os pilares da organização do trabalho e a relação destes com o adoecimento do trabalhador. Assim, para a correta caracterização de um quadro clínico de DORT, é necessário definir o nexo entre o distúrbio e o trabalho por meio de anamnese ocupacional, exames clínicos, relatórios médicos e vistoria do posto de trabalho (Maeno & Wünsch-Filho, 2010; Wiczick, 2008).

Devido à presença de sintomatologia multifatorial, os DORT são vistos como distúrbios de grande complexidade diagnóstica, sendo o seu diagnóstico primeiramente clínico e ocupacional (Augusto et al., 2008).

A nível clínico, avalia-se um paciente com suspeita de DORT inicialmente buscando dados por meio da história clínica do indivíduo, levando em consideração as atividades realizadas pela pessoa tanto no trabalho, quanto no lazer. Em seguida deve ser realizado um exame físico geral, dedicando especial atenção aos locais afetados pela dor. Posteriormente, o examinador pode solicitar exames complementares para esclarecer o diagnóstico, tais como: radiografias, ecografias, eletromiografia, ressonância magnética e outros (Maeno et al., 2006; Alencar et al., 2009).

A nível ocupacional, o perito, além do diagnóstico clínico e da história ocupacional do indivíduo, deverá conhecer o posto de trabalho do examinado, a maneira como este realiza as tarefas laborais e o desempenho da atividade laboral. Ele deve correlacionar os fatores de risco com a lesão apresentada para determinar a causa e o efeito com nexo. Tanto a atividade exercida, quanto o tempo em que ela é exercida, têm importância no desencadeamento dos DORT. Logo, a análise da história ocupacional do indivíduo com suspeita de DORT é fundamental para relacionar o diagnóstico e o quadro clínico com esforço contínuo e repetitivo realizado no trabalho, independentemente da comunicação de acidente de trabalho (CAT) que, inclusive pode não corresponder à realidade (Alencar et al., 2009). O diagnóstico deve sempre ser feito à luz da anamnese, do exame clínico, da presença de casos semelhantes dentro da empresa (grupos homogêneos de risco), das condições de trabalho e, por último, dos exames subsidiários e da propedêutica armada, que devem ser solicitados sempre de forma objetiva, com critério, e não de forma indiscriminada. Em uma minoria dos casos estes

exames apóiam o diagnóstico clínico de doença subjacente aos DORT, pela presença de um fator individual predisponente, como, por exemplo, a presença de costela cervical em um caso de síndrome do desfiladeiro torácico. Entretanto, se houver nexo entre o trabalho e a síndrome, é identificado um caso de DORT.

4. Auriculoterapia no Tratamento dos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT): uma Avaliação Retrospectiva

Alguns autores afirmam que, mesmo após o término do tratamento, a acupuntura continua exercendo influências terapêuticas (efeitos e benefícios) sobre o organismo dos indivíduos que realizam este tipo de tratamento. Estas influências podem não ser apenas reações orgânicas imediatas, temporárias e/ou passageiras, mas também serem reações orgânicas permanentes e/ou definitivas (Souza, 2001; Fregoneze, 2004; Araújo & Zampar, 2005; Araújo et al., 2006). Percebe-se, no entanto, que há carência de trabalhos científicos longitudinais com a técnica de auriculoterapia para avaliar se os efeitos terapêuticos alcançados permanecem ou não ao longo do tempo. Neste capítulo é relatado um pouco da experiência dos autores em pesquisa desta natureza.

Para melhor compreensão deste texto, deve ser esclarecido que houve um estudo realizado e concluído inicialmente em 2005. Em 2008 houve outro estudo, com objetivo distinto do primeiro, que reavaliou a mesma população.

4.1 Estudo inicial realizado por Araújo & Zampar (2005)

A população do estudo foi intencionalmente composta por 12 indivíduos de ambos os sexos, membros da Associação dos Portadores de LER do Noroeste do Paraná (ADVERT – APLER) de Umuarama, PR. O estudo, desenvolvido ano de 2005 e relatado em Araújo & Zampar (2005) e Araújo et al. (2006), teve a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Paranaense (CEPH/UNIPAR), sob n° 0103/2005. O objetivo geral foi verificar a eficácia da auriculoterapia no tratamento de pacientes portadores de DORT. Como objetivos específicos e foco, foram analisados os possíveis benefícios que esta técnica poderia proporcionar em relação à diminuição da sintomatologia dolorosa e do uso de medicamento durante o período de tratamento.

Na pesquisa realizada em 2005, todos os participantes apresentavam sintomatologia dolorosa há pelo menos 6 meses, possuíam diagnóstico clínico de DORT, idades entre 25 e 60 anos, sentiam dor ao menos uma vez ao dia, não apresentavam *piercing* na orelha (salvo brinco normal), e nunca haviam sido submetidos a tratamento por meio de acupuntura e/ou de auriculoterapia.

Em 2005 os participantes da pesquisa foram submetidos a uma avaliação inicial e final, por meio da distribuição de um questionário de coleta de dados elaborado pelas pesquisadoras com base nos autores O´Neill (2003) e Viel (2001).

Após o preenchimento do questionário de avaliação inicial os participantes da pesquisa foram submetidos à inspeção visual do pavilhão auricular (orelha) para verificação da presença de processos inflamatórios, ferimentos e escamações na orelha que na época do estudo foram considerados como critério de exclusão do indivíduo da pesquisa. Neste momento, a inspeção visual do pavilhão auricular também foi realizada com o intuito de verificar a presença de alterações de coloração na região da orelha e outros sinais que pudessem indicar que o local do corpo ali representado estivesse sofrendo alguma disfunção seguindo-se, então, os preceitos de Garcia (2003).

Durante a avaliação inicial e final da pesquisa em 2005, foi solicitado no questionário que a cada participante indicasse os locais do corpo em que sentiam dor através do uso de um diagrama, mostrado na Figura 2.

Antes e após cada sessão de auriculoterapia, as pesquisadoras mensuravam a intensidade da dor, percebida por cada participante da pesquisa através do uso da Escala Visual Analógica da Dor – EVA (Figura 3).

A intervenção em 2005 foi realizada por uma única pesquisadora que detinha o conhecimento da técnica, ficando a outra pesquisadora apenas observando os procedimentos realizados durante o tratamento e as avaliações, objetivando cegar parcialmente o estudo. Na auriculoterapia, assim como na acupuntura, não há um protocolo de tratamento exato para cada patologia/enfermidade, já que estas técnicas trabalham de forma individualizada para cada indivíduo. Assim, Araújo & Zampar (2005) se propuseram a elaborar um protocolo de auriculoterapia para o tratamento dos DORT, que foi utilizado em todos os voluntários ao longo de todas as 10 sessões de tratamento.

O protocolo instituído foi constituído de 10 sessões de auriculoterapia realizadas 2 vezes por semana, sendo os pontos auriculares estimulados em todas as sessões de tratamento apresentados a seguir e exibidos na Figura 4:

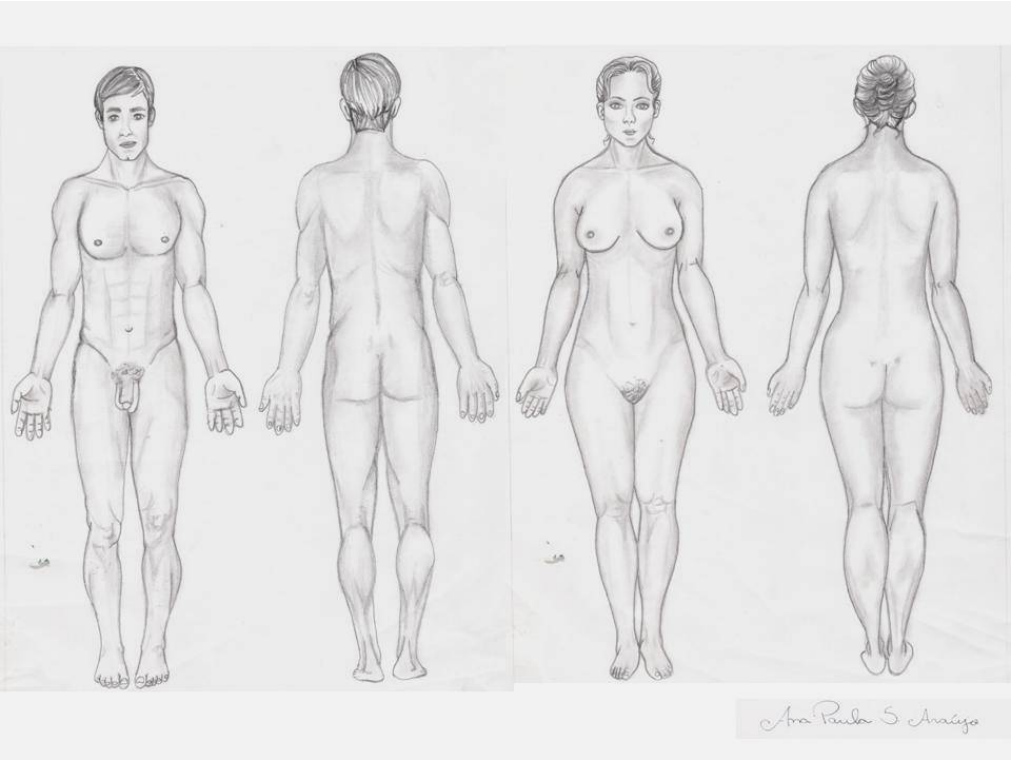


Figura 2. Diagrama para autoavaliação da identificação/localização anatômica dos locais de dor, de acordo com o sexo.

Figura 3. Escala Visual Analógica da Dor (EVA).

- Ponto ápice da orelha: antiinflamatório, analgésico, calmante e sedativo. Aplicação bilateral, tanto na orelha esquerda como na direita.
- Ponto *shen men*: antiansiolítico e analgésico. Possui aplicação bilateral.
- Ponto rim: analgésico e tonificante é um ponto importante para a manutenção da saúde. Possui aplicação bilateral.
- Ponto simpático: ação reguladora das atividades do sistema neurovegetativo. É antiinflamatório, relaxante e tonificante do sistema musculotendíneo. Possui aplicação bilateral.
- Ponto fígado: ação calmante e de eliminação do calor local. É o ponto regulador do *qi* (energia), responsável por controlar a função dos músculos e por fortalecer o baço. Aplicação unilateral na orelha direita.
- Ponto baço: controla a ascensão do *qi*, a qualidade dos músculos e a atividade dos quatros membros e o sangue. Possui aplicação unilateral à esquerda.
- Pontos auriculares das áreas correspondentes aos locais de dor: foram selecionados de acordo com os locais de dor indicados por cada voluntário na Figura 1, podendo ter aplicação unilateral ou bilateral. Entre eles foram selecionados: ponto do ombro, articulação do ombro, cotovelo, punho, dedos e coluna cervical, os quais possuem ação sobre as áreas com os seus respectivos nomes.

Para a realização do tratamento foi utilizado álcool 70° para assepsia da orelha antes da realização de estimulação de cada ponto auricular. Para a estimulação de cada ponto auricular selecionado para

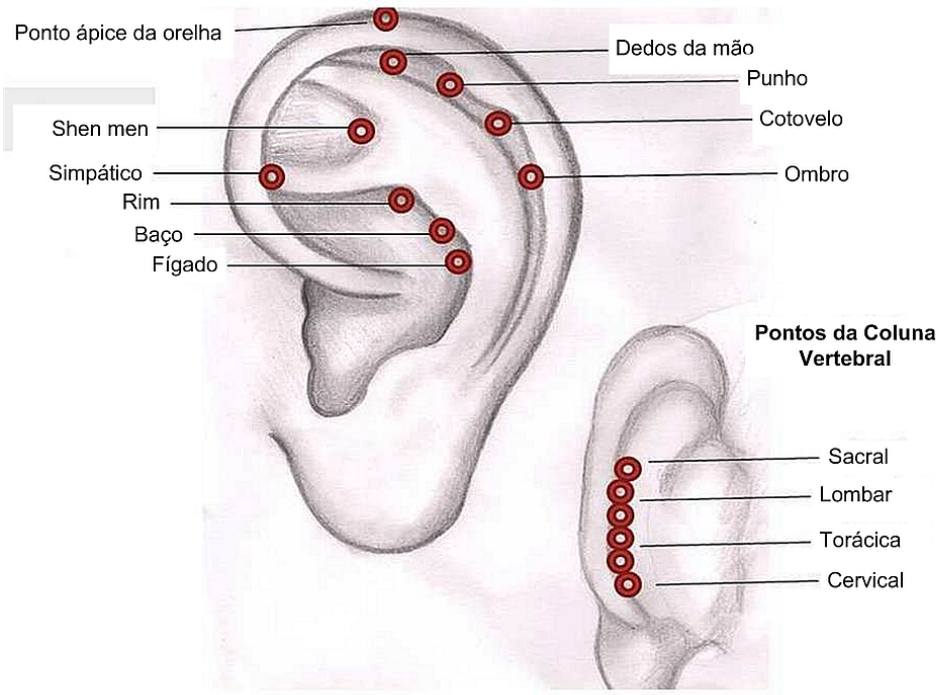


Figura 4. Localização e exemplificação dos pontos auriculares utilizados, conforme mapeamento de Araújo (2008).

o tratamento, foram utilizadas sementes de colza, placa de acrílico para separação das sementes e esparadrapos para a fixação das mesmas sobre os pontos auriculares selecionados. As sementes ficavam sobre cada ponto auricular por um período de 48 horas, sendo retiradas pelos próprios voluntários um dia antes da próxima sessão de tratamento. Entretanto, o ponto ápice da orelha nesta pesquisa não foi estimulado pelo uso de sementes. A estimulação do ápice da orelha ocorreu no início de cada sessão através da realização do procedimento de sangria, o qual consiste na perfuração do ponto auricular pelo uso de uma agulha de ponta triangular descartável ou lanceta.

Após as aplicações das sementes sobre os pontos auriculares era realizada a estimulação manual dos pontos auriculares durante 5 minutos, através de pressão digital sobre as sementes de colza. Após a realização destes procedimentos os participantes do estudo eram instruídos a realizar a estimulação dos pontos auriculares durante o dia.

A escolha do uso de sementes de colza para realizar a estimulação dos pontos auriculares na época do tratamento em vez do uso de agulhas semipermanentes ou de acupuntura se deu pelo fato deste método ser mais simples, menos traumático e doloroso para o paciente, o qual poderia permanecer com as sementes por um período de 3 a 7 dias, e pelo fato da semente apresentar 2 funções distintas entre outras características relatadas a seguir com base em (Vargas, 2001; Araújo & Zampar, 2005; Araújo et al., 2006).

Conforme Vargas (2001), a semente ao estimular os pontos auriculares apresenta como primeira função a de ter dentro de si uma vida, que é energia a ser entregue ao ponto auricular estimulado, e como segunda função o fato de exercer uma pressão constante sobre o ponto auricular estimulado, o que aumenta a sua efetividade e poderia potencializar os resultados terapêuticos.

De acordo com Araújo & Zampar (2005) e Araújo et al. (2006) as sementes de colza são adequadas por causarem uma pressão mais adequada sobre os pontos auriculares, uma vez que possuem superfície lisa. Estes mesmos autores constataram em suas pesquisas que houve uma boa aceitação por parte dos voluntários das pesquisas citadas, bem como uma qualidade de estímulo suficiente para o objetivo do tratamento.

Os resultados alcançados no estudo realizado em 2005 demonstraram que auriculoterapia é um método de tratamento eficaz para o tratamento dos DORT, pelo menos durante o período em que os voluntários estiveram sob tratamento.

Concluiu-se que houve redução nos níveis de dor e de uso de medicamentos, bem como melhora de qualidade de vida em todos os voluntários da pesquisa. Os escores médios relatados pela EVA

passaram de 5,86 para 1,19 após o tratamento. Inicialmente os voluntários que faziam uso constante de medicamentos eram 33,33%, de uso ocasional eram 50%, e uso periódico 16,66%. Estes passaram, após a intervenção de auriculoterapia, para 25%, 33,33% e 8,33%, respectivamente. Além disto, 33,33% dos voluntários relataram não precisarem fazer uso de medicamentos analgésicos.

4.2 Estudo retrospectivo por Araújo (2008)

4.2.1 Objetivo

O objetivo do estudo foi avaliar a manutenção ou não dos benefícios analgésicos alcançados nas intervenções realizadas com auriculoterapia em indivíduos portadores de LER/DORT, tratados em 2005.

4.2.2 Metodologia

Esta pesquisa foi realizada após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos do Instituto Brasileiro de Therapias e Ensino (IBRATE) sob n° 044/2007. A pesquisa é caracterizada como sendo do tipo quali-quantitativo de natureza descritiva, transversal e comparativa, cuja amostra foi intencional, composta por 12 indivíduos membros de uma associação de portadores de DORT do noroeste do Paraná (ADVERT – APELER) que participaram 3 anos antes (2008) de um estudo sobre o uso da auriculoterapia no tratamento dos DORT (Araújo & Zampar, 2005). Os voluntários foram entrevistados em 2008 pela mesma pesquisadora que realizou as intervenções da pesquisa anterior, através da distribuição do questionário de avaliação e reavaliação utilizado na pesquisa realizada em 2005, adaptado aos novos objetivos.

Para análise dos resultados obtidos, o protocolo metodológico e estatístico utilizado foi o mesmo da pesquisa realizada em 2005, onde os resultados referentes à intensidade da dor percebida pelos participantes da pesquisa no momento da reavaliação foram mensurados através da EVA (Figura 3). Em seguida, foram submetidos à análise estatística mediante o uso do teste t de Student com amostras pareadas, o qual determina o existência de diferença significativa, ou não, entre os resultados de uma mesma amostra em períodos diferentes, com nível de significância de $p<0{,}01$. Os resultados alcançados com as respostas das demais questões foram obtidos através do agrupamento das mesmas em categorias específicas referentes a cada questão e posterior classificação e tabulação através da sua frequência de percentagem (%), mediante a utilização do software Microsoft Excel®.

4.2.3 Resultados

Durante o tratamento (avaliação inicial e final) no ano de 2005 a profissão predominante da amostra estudada era a de bancários, sendo 9 indivíduos (75%) desta profissão, 1 (8,33%) empacotador, 1 (8,33%) secretária e 1 (8,33%) servidora pública. Em 2008 a profissão predominante da amostra continuou sendo a de bancários conforme mostra a Tabela 1, onde se pode observar que 6 indivíduos (50%) são desta profissão, mais 1 (8,33%) empacotador, 1 (8,33%) secretária, 1 (8,33%) servidora pública e 3 (25%) ex-bancários. Destes, atualmente 1 (8,33%) é empresário, 1 (8,33%) é do lar e 1 (8,33%) é advogado. Na Tabela 1 observa-se a predominância de indivíduos do sexo feminino, correspondendo estes a 8 (66,66%), com média de idade de 41,08 ± 1,92 anos, sendo a idade mínima referida no ano de 2008 a de 34 anos e a máxima de 50 anos. Predomina na amostra indivíduos casados, correspondendo estes a nove (75%) dos participantes da pesquisa. Conforme os dados expostos na Tabela 1, a maioria dos participantes da pesquisa, 7 (58,33%), na época do tratamento em 2005, encontravam-se em tratamento fisioterapêutico e, destes, 6 (50%) estavam afastados das atividades laborais. Os 5 restantes (41,66%) não faziam tratamento fisioterapêutico, mas trabalhavam na época do tratamento em 2005. Em 2008 apenas 4 (33,33%) dos participantes da pesquisa encontravam-se em tratamento fisioterapêutico. Destes, 2 (16,66%) estavam afastados das atividades laborais e os 9 (75%) restantes não estavam fazendo tratamento fisioterapêutico. Destes, 3 (25%) encontravam-se afastados de suas atividades laborais e os 6 restantes (50%) estavam trabalhando.

Com relação ao diagnóstico médico sobre o tipo de DORT apresentado pelos voluntários da pesquisa, tanto durante a avaliação inicial no ano de 2005, como durante a reavaliação em 2008, pode-se observar que não houve modificação, como mostra a Tabela 2.

Levando-se em consideração a intensidade, frequência, característica da dor e demais sintomas associados, pode-se concluir que 2 (16,66%) dos participantes da pesquisa na época do tratamento em 2005 apresentavam grau I de LER/DORT, 3 (25%) apresentavam grau II, 3 (25%) apresentavam grau III e 4 (33,33%) apresentavam grau IV. Durante a reavaliação em 2008, 6 (50%) participantes da

Tabela 1. Dados referentes ao perfil dos voluntários da pesquisa com relação ao sexo, idade, estado civil, profissão e situação do exercício laboral durante a avaliação inicial e final no ano de 2005, comparando com os dados obtidos durante a reavaliação em 2008.

nº	sexo	Idade		Estado civil	Profissão/Situação do Exercício Laboral		
		Avi	Reav		Avi	Avf	Reav
1	F	44	47	Cas	Bancário/Af	Bancário/Af	Bancário/Af
2	F	40	43	Cas	Bancário/Af	Bancário/Af	Advogada/At
3	F	36	39	Sep	Empacotador/Af	Empacotador/Af	Empacotador/Af
4	F	39	42	Cas	Serv. Público/Af	Serv. Público/At	Serv. Público/At
5	F	47	50	Cas	Bancário/Af	Bancário/Af	Bancário/At
6	F	37	40	Sol	Bancário/Af	Bancário/At	Bancário/At
7	F	44	47	Cas	Bancário/Af	Bancário/Af	Ex-Bancário/do lar
8	F	39	42	Cas	Secretária/At	Secretária/At	Secretária/At
9	M	31	34	Cas	Bancário/At	Bancário/At	Bancário/At
10	M	45	48	Cas	Bancário/Af	Bancário/Af	Bancário/At
11	M	41	44	Sep	Bancário/Af	Bancário/Af	Bancário/At
12	M	47	50	Cas	Bancário/Af	Bancário/Af	Empresário/At

F = Feminino; M = Masculino; Cas = Casado/a; Sep = Separado/a; Sol = Solteiro/a; Avi = Avaliação inicial (2005); Avf = Avaliação final após auriculoterapia (2005); Reav = Reavaliação (2008); Af = Afastado/a; At = Ativo/a

Tabela 2. Características individuais dos participantes da pesquisa com relação ao diagnóstico médico, grau de estadiamento do DORT e escores da intensidade da dor obtidos através da escala visual analógica da dor (EVA) durante a avaliação inicial e final em 2005 e reavaliação em 2008.

nº	Tipos de DORT	Avi	Reav	Avi	Avf	Reav
1	Síndrome do desfiladeiro torácico, síndrome do impacto do ombro, ruptura parcial do tendão do supra espinhoso (grau II)	IV	IV	8,9	2,4	0,2
2	Cervicobraquialgia, bursite em ombro direito, tenossinovite do supra-espinho	III	I	2,2	0,8	0,3
3	Cervicalgia, Fibromialgia, síndrome do túnel do carpo, artrose na coluna cervical	IV	IV	7,2	0,4	0,4
4	Síndrome do desfiladeiro torácico, fibromialgia, reumatismo	III	II	5,0	0,3	0,3
5	STC, síndrome do impacto do ombro	IV	I	8,8	2,9	0,2
6	Bursite, síndrome do desfiladeiro torácico e tendinite do supra-espinhoso	II	I	4,4	2,3	0,3
7	Síndrome do túnel do carpo	I	I	5,3	0,0	0,0
8	Tendinite	II	I	5,2	1,3	1,4
9	Tenossinovite e epicondilite	II	II	2,5	0,2	4,0
10	Síndrome do impacto do ombro (bilateral)	IV	IV	7,8	3,2	5,6
11	Síndrome do desfiladeiro torácico	III	I	7,6	0,5	0,1
12	Tenossinovite e bursite em ombro	I	I	5,5	0,0	0,0

Avi = Avaliação inicial (2005); Avf = Avaliação final após auriculoterapia (2005); Reav = Reavaliação (2008)

pesquisa apresentavam grau I de DORT, 2 (16,66%) apresentavam grau II, nenhum (0%) apresentava grau III e 3 (25%) apresentavam grau IV (Tabela 2).

Pode-se constatar na Tabela 2, que 5 (41,66%) dos participantes da pesquisa após 3 anos do término do tratamento por meio da auriculoterapia ainda obtiveram uma redução da intensidade dolorosa mensurada através da escala visual analógica da dor, quando comparados os valores da avaliação inicial e final na época do tratamento no ano de 2005. Quatro (33,33%) participantes mantiveram os mesmos resultados referentes à intensidade da dor obtidos ao final do tratamento em 2005, e 3 (25%) apresentaram atualmente o valor da intensidade da dor superior ao da época da avaliação final em 2005. Porém, todos os participantes da pesquisa apresentaram durante a

reavaliação em 2008 os valores da intensidade da dor inferiores ao da época de início do tratamento com auriculoterapia em 2005.

Os voluntários foram reavaliados em 2008 com base em alguns aspectos referentes a sintomas associados à dor, que chamou-se de sintomatologia dolorosa, representado na Figura 5, bem como de características específicas da dor, expressas conforme Figura 6. Em ambas as figuras, foram lançadas as informações coletadas antes e após a intervenção da auriculoterapia em 2005, bem como do que foi chamado de reavaliação em 2008.

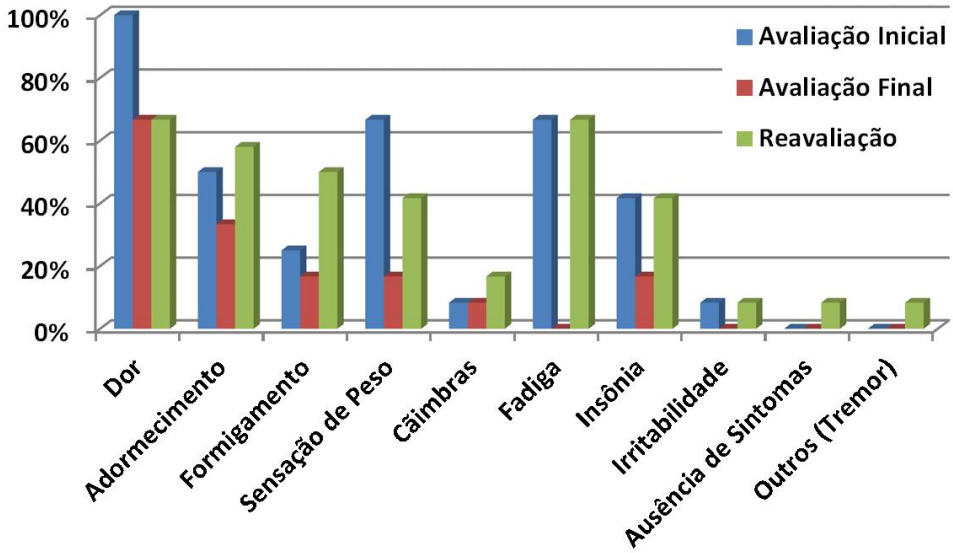


Figura 5. Resultados relativos à sintomatologia dolorosa (apresentada pelos participantes no início, ao final do tratamento de auriculoterapia e após 3 anos do término do tratamento.

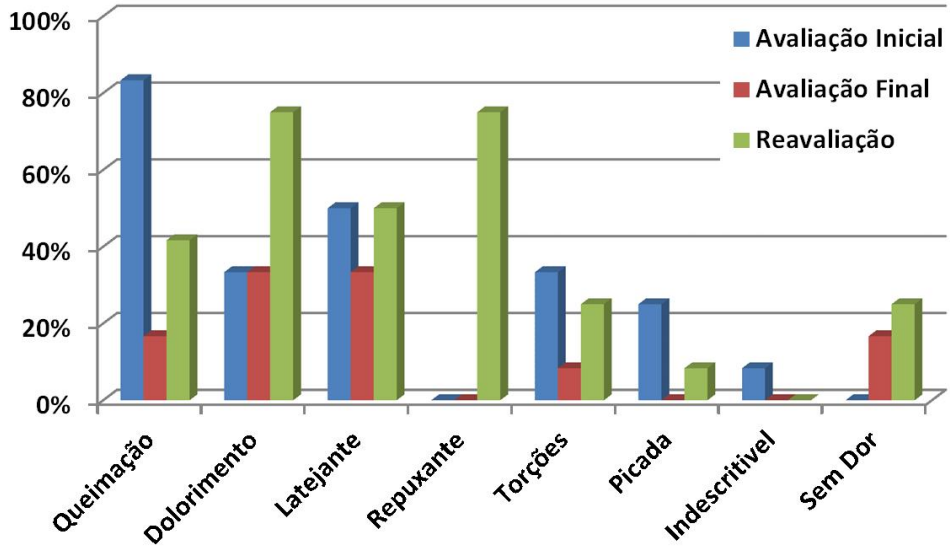


Figura 6. Resultados relativos à característica da dor apresentada pelos participantes ao inicio, ao final do tratamento e após 3 anos do término do tratamento de auriculoterapia.

Observa-se na Figura 5, que a sintomatologia apresentada durante a avaliação em 2005 pelos voluntários sofreu uma redução e modificação após o tratamento. A sintomatologia foi identificada pelos mesmos voluntários no questionário de coleta de dados, onde os mesmos puderam identificar mais de um item para caracterizar sua dor, tanto ao longo do período de tratamento, como 3 anos após o seu término. Inicialmente os sintomas mais prevalentes entre os voluntários do estudo eram:

dor (100%), adormecimento (50%), sensação de peso (66,66%), fadiga (66%) e insônia (41,66%). Ao término do estudo em 2005 passou a ser de: dor, sensação de peso e fadiga em igual proporção (66,66%) seguido de insônia (16,66%). Após 3 anos do tratamento de auriculoterapia, a dor continuou a ser o sintoma mais prevalente entre os voluntários participantes do estudo, mantendo a mesma frequência encontrada ao término do tratamento (66,66%). A sensação de fadiga (66,66%) passou a ser o segundo sintoma mais prevalente no estudo, e seguida em terceiro lugar pela sensação de adormecimento (58%). Evidencia-se, assim, que mesmo após 3 anos do término do tratamento por auriculoterapia os resultados alcançados durante o período de tratamento com relação à redução da sintomatologia dolorosa se mantiveram, e que estes sintomas sofreram pequenas alterações em relação à sua prevalência.

As características da dor percebida antes do tratamento em 2005 pelos participantes da pesquisa, identificadas pela avaliação eram: queimação, dolorimento, latejante, repuxante, torções, picada, cortante e indescritível. Após o tratamento em 2005 e após 3 anos do término do tratamento em 2008, houve uma alteração da percepção das características da dor percebida pelos participantes da pesquisa conforme mostrado na Figura 6. Nesta figura verifica-se que em 2005 a característica da dor mais prevalente na amostra para 10 (83,33%) dos participantes da pesquisa era a característica de queimação. Durante a avaliação final em 2005 a característica prevalente na amostra passou a ser respectivamente as características de fadiga e de sensação de peso, para 8 (66,66%) dos participantes. Após 3 anos do término do tratamento de auriculoterapia (ano de 2008) a característica da dor mais prevalente na amostra pesquisada passou a ser a característica de dolorimento e repuxante para 9 (75%) dos participantes. Estes dados serão analisados posteriormente na Seção 4.2.4.

Outro fator avaliado no estudo foi a frequência da dor e a utilização de medicamentos antes e após o tratamento em 2005 e durante o período da reavaliação em 2008. Os participantes da pesquisa puderam caracterizar estas informações através do questionário de avaliação e reavaliação como: constante, ocasional, periódica e ausente. Estas informações são mostradas nas Tabelas 3 e 4.

Tabela 3. Resultados relativos à frequência da dor entre os voluntários no início e no final do tratamento de auriculoterapia em 2005, e na reavaliação após 3 anos do término do tratamento em 2008.

Frequência da dor	**Percentual de voluntários**		
	Avaliação inicial 2005	**Avaliação final 2005**	**Reavaliação 2008**
Constante	83,33%	50,00%	41,66%
Ocasional	8,33%	16,66%	33,33%
Periódico	8,33%	16,66%	16,66%
Ausente	0%	16,66%	8,33%

Tabela 4. Resultados relativos ao uso de medicamentos para dor entre os voluntários no início e no final do tratamento em 2005, e na reavaliação após 3 anos do término do tratamento de auriculoterapia em 2008.

Frequência da dor	**Percentual de voluntários**		
	Avaliação inicial 2005	**Avaliação final 2005**	**Reavaliação 2008**
Constante	33,33%	25%	33,33%
Ocasional	50,00%	33,33%	50,00%
Periódico	16,66%	8,33%	8,33%
Ausente	0%	33,33%	8,33%

Dentre os resultados, destaca-se a característica da dor do tipo constante. Conforme a Tabela 3, no inicio do tratamento em 2005 a frequência da dor predominante em 83,33% dos voluntários caracterizava-se por ser do tipo dor constante, reduzindo para 50% dos voluntários ao final do tratamento em 2005. Na reavaliação em 2008 esta prevalência manteve-se em 41,66%, demonstrando uma aparente estabilidade nos resultados obtidos.

Conforme mostrado na Tabela 4, a frequência de uso de medicamentos mais prevalente na amostra tanto em 2005 como em 2008 foi a de uso ocasional.

As Tabelas 5 e 6 mostram a evolução dos principais fatores de piora e melhora da sintomatologia dolorosa, respectivamente, entre os voluntários participantes da pesquisa. Ressalta-se que para a caracterização dos fatores de piora e melhora da sintomatologia dolorosa tanto na avaliação inicial em 2005, quanto na reavaliação 3 anos após, os voluntários participantes do estudo puderam identificar nos questionários de avaliações mais de um fator para esta caracterização.

Tabela 5. Demonstrativo da evolução dos principais fatores de piora do quadro sintomatológico referenciados pelos voluntários.

Fatores de piora da sintomatologia	**Percentual de voluntários**	
	Avaliação inicial 2005	**Reavaliação 2008**
Movimentos repetitivos	91,66%	66,66%
Atividade física	25,00%	0%
Esforço físico	16,66%	25,00%
Tensão emocional	16,66%	16,66%
Estresse	8,33%	16,66%
Posturas estáticas	8,33%	0%
Frio	0%	16,66%
Outros	0%	0%

Tabela 6. Demonstrativo dos principais fatores de melhora referenciados pelos voluntários do estudo para redução do seu quadro sintomatológico doloroso.

Fatores de melhora da sintomatologia	**Percentual de voluntários**	
	Avaliação inicial 2005	**Reavaliação 2008**
Repouso	91,66%	50,00%
Fisioterapia	50,00%	8,33%
Atividade Física	50,00%	8,33%
Alongamento	0%	8,33%
Relaxamento	25,00%	25,00%
Uso de medicamentos	16,66%	28,33%
Calor	0%	8,33%

Com relação ao período do dia (manhã/tarde/noite) em que ocorre piora e/ou melhora da sintomatologia dolorosa, 8 (66,66%) dos participantes da pesquisa durante a avaliação inicial e final em 2005, bem como durante a reavaliação em 2008 referiram que os seus sintomas dolorosos tentem a piorar no período noturno, principalmente durante a madrugada, 3 (25%) referiram ter os seus sintomas exacerbados ao final da tarde e início da noite e 1 (8,33%) ao final da noite e início da manhã. Sete (58,33%) participantes da pesquisa referiram, tanto durante a avaliação inicial e final em 2005 como durante a reavaliação em 2008, que a sua condição e/ou sintomatologia dolorosa tende a piorar com o passar do dia durante a jornada de trabalho. Outros 3 (25%) referiram que a sua condição e/ou sintomatologia dolorosa melhora com o passar do dia e 2 (16,66%) informaram que a sua condição dolorosa se mantém a mesma durante o dia.

O tempo de duração da sintomatologia dolorosa entre os voluntários da pesquisa por sua vez não pôde ser mensurado já que a grande maioria dos participantes da pesquisa não soube informar de forma precisa ou adequada qual era o tempo de duração da sua dor durante o dia, tanto na época do tratamento em 2005, quanto durante a reavaliação em 2008.

Em relação aos locais de dor foi elaborada a Figura 7 com base nos locais referidos pelos voluntários na Figura 1 deste capítulo. Pode-se verificar que em 2008 a articulação do ombro voltou a ser o local de dor mais referido entre os voluntários, seguida da articulação do cotovelo, punho, coluna cervical e dedos, sendo que 25% dos voluntários da pesquisa em 2008 não referiram nenhum local de dor.

A análise estatística foi realizada através do teste t de Student com os resultados da intensidade da dor obtidos através da EAV da dor durante a avaliação inicial e final do tratamento de auriculoterapia

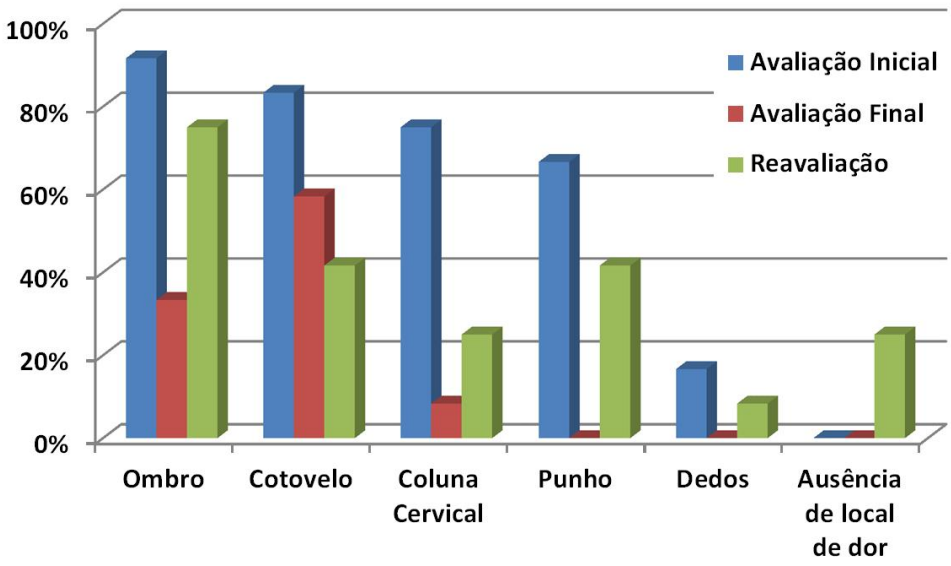


Figura 7. Resultados relativos os locais de dor referidos pelos voluntários antes e após as 10 sessões de auriculoterapia e na reavaliação 3 anos após o término do tratamento.

no ano de 2005, correlacionados com os resultados da intensidade da dor obtidos na reavaliação após 3 anos do término do tratamento no ano de 2008. Observou-se que a média de intensidade da dor inicial calculada em 2005 era de 5,86 ± 2,23. Após as 10 sessões de auriculoterapia a intensidade da dor calculada passou a ser de 1,19 ± 1,18 ($p < 0,01$*). Após 3 anos do término do tratamento durante a reavaliação em 2008 a intensidade da dor passou a ser de 1,16 ± 1,65 ($p < 0,01$*). Observa-se assim, uma diferença estatisticamente significativa quando comparados os resultados obtidos durante a avaliação inicial e final na época do tratamento em 2005. Porém, quando são comparados os resultados obtidos durante a avaliação final em 2005 com os resultados obtidos durante a reavaliação em 2008, não foi possível observar diferença estatisticamente significativa. Entretanto, ao serem comparados os resultados da avaliação inicial do ano de 2005 com os resultados da em 2008 observa-se uma redução estatisticamente significativa da intensidade da dor.

A cada início de sessão de tratamento de auriculoterapia no ano de 2005 a percepção da sensação dolorosa era quantificada através da EVA. Analisando-se as médias semanais da intensidade da dor pode-se observar que os melhores resultados com relação à redução da intensidade da dor durante o período de tratamento de 5 semanas de auriculoterapia no ano de 2005 ocorreram entre a 4^a e a 5ª semana de tratamento conforme mostrado na Figura 8.

Durante a reavaliação 3 anos após o término do tratamento de auriculoterapia, ao se questionar os participantes do estudo sobre como eles classificavam a sua atual condição de saúde em comparação com a condição de saúde de saúde que apresentavam na época do tratamento. Nota-se na Tabela 7, que a maioria dos participantes do estudo referiu que em 2008 a sua condição de saúde era melhor. Dentre os que consideram melhor a sua condição de saúde em 2008, 1 (8,33%) indivíduo relatou que após o tratamento de auriculoterapia foi submetido a uma intervenção cirúrgica, à qual ele atribui a melhora significativa da redução da sua sintomatologia dolorosa em cerca de 70%. Os demais participantes não foram submetidos a nenhum tipo de intervenção e/ou tratamento ao qual possam atribuir a melhora e ou a piora da sua sintomatologia.

Tabela 7. Demonstrativo da percepção dos voluntários quanto ao seu estado de saúde após o tratamento de auriculoterapia e na reavaliação 3 anos depois.

Condição de saúde atual	Percentual de voluntários
Melhor	58,33%
Estável	33,33%
Pior	8,33%

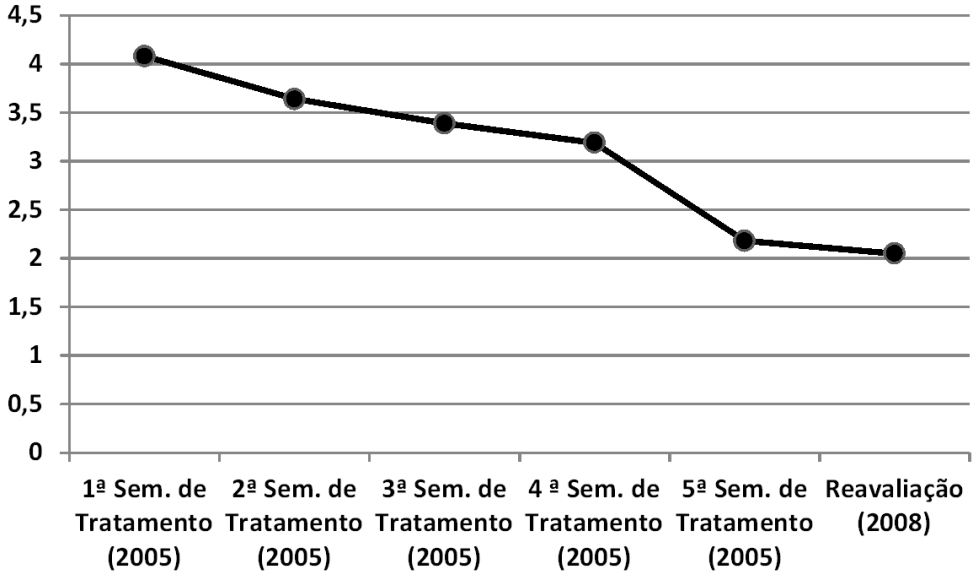


Figura 8. Resultados relativos às médias semanais da intensidade da nota atribuída a dor pela EAV em 2005 e reavaliado em 2008.

4.2.4 Discussão

4.2.4.1 Quanto às atividades profissionais, gênero e faixa etária

A maior incidência dos DORT, segundo O´Neill (2003); Santos & Bueno (2002); Araújo et al. (2005, 2006); Araújo & Silvério-Lopes (2009a), é nos indivíduos com idade entre 30 e 39 anos, sendo mais frequente nas mulheres. Estudos como o realizado por Garcia et al. (2004) também confirmam este predomínio do acometimento dos DORT em indivíduos do sexo feminino (79%), com faixa etária entre 21 e 50 anos (91%), sendo mais prevalente naqueles com idade entre e 31 a 40 anos.

Os resultados encontrados nesta pesquisa corroboram com os achados da literatura, onde a maioria dos voluntários foram mulheres (66,66%) e idade média de 41 anos. Uma explicação para a maior frequência dos participantes da pesquisa acometidos pelos DORT serem do sexo feminino é o fato de que as mulheres apresentam uma menor capacidade osteoligamentar (Araújo & Zampar, 2005; Araújo et al., 2006; Araújo, 2008). Há agravantes como a dupla jornada de trabalho (profissional/doméstico) devido à "falta de preparo muscular" para executar determinadas tarefas, questões hormonais e a maior labilidade emocional (Przysiezny, 2000; Santos & Bueno, 2002; Araújo, 2008). É preciso lembrar ainda do fato de que as mulheres, mais do que os homens, procuram com maior frequência e mais precocemente o tratamento médico e especializado. Isto se deve ao fato de que o número de mulheres inseridas no mercado de trabalho vem aumentado consideravelmente nos últimos anos (Santos & Bueno, 2002).

Do total da amostra, 83,33% dos voluntários são profissionais do setor financeiro. De fato, doenças crônicas são mais prevalentes entre os adultos desta faixa etária, que é a mais economicamente mais ativa da população. Também, deve-se levar em consideração o fato de que os profissionais do setor financeiro possuem tempo de trabalho variável, uma vez que muitos destes têm o hábito de fazer horas extras durante a semana (Garcia et al., 2004; Araújo et al., 2006).

4.2.4.2 Quanto ao diagnóstico dos DORT

Quando se analisa os diagnósticos primários de DORT informados pelos próprios voluntários participantes do estudo, tanto na época do tratamento em 2005, quanto durante a reavaliação em 2008, verifica-se que não houve alteração (Tabela 2). É possível observar que o tipo de DORT mais prevalente entre os participantes do estudo foi a síndrome do desfiladeiro torácico presente em 33,33% dos participantes do estudo. Este achado, por sua vez, não corrobora com a literatura que indica o tipo de DORT mais prevalente nos membros superiores como a síndrome do túnel do carpo (STC) (Przysiezny, 2000; Borges & Araújo, 2010).

Ainda em relação aos diagnósticos clínicos de DORT, os resultados na Tabela 2 indicam que 58,33% dos voluntários, tanto em 2005 quanto em 2008, apresentam mais de um diagnóstico médico (concomitante) referente ao seu tipo de DORT. Estes resultados vão de encontro a relatos de

outros autores que dizem ser frequente encontrar mais de um diagnóstico clínico de DORT em um único indivíduo (Garcia, 2003). Do ponto de vista clínico-terapêutico isto pode dificultar não só o diagnóstico preciso dos DORT como também a escolha do tipo de tratamento, que poderia ser mais precoce.

4.2.4.3 Quanto à evolução clínica

O acompanhamento da evolução clínica e sintomatológica dos DORT na presente pesquisa revelou um dado importante: 50% dos participantes obtiveram uma redução do grau de estadiamento dos DORT durante todo o período de tempo que transcorreu desde o início do tratamento em 2005 até o período da reavaliação em 2008.

Os resultados aqui apresentados demonstraram também que aparentemente os indivíduos acometidos por DORT e submetidos ao tratamento de auriculoterapia em 2005, parecem não ter tido um quadro clínico necessariamente progressivo e incapacitante dos DORT. Do conjunto estudado, a maioria dos indivíduos, isto é, nove (75%) deles, encontram-se trabalhando. Além disto, um dos participantes da pesquisa apresentava em 2005 recomendação médica para que fosse submetido a uma intervenção cirúrgica. Tal intervenção visava a reconstrução do rompimento de grau II do tendão do músculo supra-espinhoso do ombro direito, ocasionado pela evolução do seu DORT. Este voluntário teve o seu quadro clínico estacionado, não se dispondo a ser submetido à cirurgia recomendada, nem tendo sem quadro clínico agravado.

Alguns autores, como Coury et al. (1999), sustentam que apesar de não serem claros os motivos que determinam a evolução mais positiva e/ou negativa dos DORT, vários aspectos parecem contribuir para uma ou outra trajetória, descrevendo que não há uma única causa ou fator isolado como etiologia dos DORT. Os achados em nesta pesquisa vão de encontro com a literatura, baseados nos resultados apresentados.

4.2.4.4 Quanto à sintomatologia dolorosa e locais anatômicos

A acupuntura já tem seus principais mecanismos de ação elucidados e relatados por inúmeras pesquisas, inclusive citadas neste livro. A auriculoterapia, por sua vez, ainda carece de algumas compreensões. Já é sabido que estas técnicas de tratamento, além de possuírem ação reflexa no corpo, promovem a estimulação de receptores sensoriais das de fibras nervosas periféricas com finalidade terapêutica. As respostas do corpo a estes estímulos envolvem processos fisiológicos a nível local, segmentar e encefálico. A partir de tal estimulação, promove-se diversos efeitos de ordem terapêutica, tais como: inibição da função nociceptiva através da inibição da resposta álgica (Silvério-Lopes, 2011), restauração de padrões fisiológicos, como a normatização das respostas autonômicas (Batista, 2004), e incremento da capacidade imunitária e antiinflamatória (Silvério-Lopes & Mota, 2013).

Com relação à sintomatologia, a dor foi a principal queixa apresentada inicialmente entre os voluntários, atingindo 100% da amostra. Porém, na reavaliação 3 anos depois, somente 66% apresentaram dor, dividindo em igual proporção com a fadiga muscular. A natureza da dor também mudou, passando de uma dor do tipo queimação para algo mais desfocado, relatado como "dolorimento" e repuxante.

As mudanças na característica da dor percebida e relatada pelos voluntários participantes do estudo pode ser explicada pela própria natureza fisiológica da dor, que é ocasionada pelo sistema nociceptivo, o qual é capaz de sofrer alterações nos mecanismos de percepção e condução dos impulsos, denominados neuroplasticidade. Esta, por sua vez, pode aumentar a magnitude da percepção da dor (hipersensibilidade) ou diminuí-la, e assim contribuir para a modificação e a subjetividade da dor percebida e relatada pelas pessoas (Klaumann et al., 2008).

Com relação à frequência do uso de medicamento e da dor não foi encontrado nenhum estudo específico sobre o uso da auriculoterapia e/ou da acupuntura no tratamento dos DORT para que pudesse ser feita uma comparação. Porém, como já se sabe a dor é uma experiência subjetiva que acompanha a ativação de nociceptores, variando em termos de qualidade e de expressão para descrevê-la, indo desde uma leve sensação dolorosa até uma sensação dolorosa insuportável. A dor é tida como uma experiência única e individual que envolve a liberação de mediadores químicos nos organismos dos indivíduos acometidos. Alguns instrumentos de avaliação têm sido proposto por autores que estudam formas de medir resultados analgésicos, entre eles Melzack (1975), com questionário McGill de dor percebida, algometria de pressão (Silvério-Lopes & Nohama, 2009) e a clássica EVA, que tem sido utilizada frequentemente em pesquisas e adotada neste trabalho. A dor, além da natureza subjetiva, também pode variar de acordo com o grupo estudado (Poletto et al., 2004; Onetta, 2005).

Com relação aos parâmetros e métodos avaliativos da pesquisa é importante considerar o que se segue. Na pesquisa realizada por Coury et al. (1999) foi utilizado um outro pesquisador para reavaliar os participantes do seu estudo, após 5 anos do término do tratamento. Porém, na presente pesquisa as avaliações e reavaliações foram realizadas pelo mesmo profissional, 3 anos depois. Acredita-se que se por um lado houve cega parcial do experimento, por outro preservou-se integralmente a qualidade da abordagem metodológica.

Constatou-se que os efeitos terapêuticos foram persistentes decorridos os 3 anos, corroborando, assim, com os relatos de Alraek et al. (2002) e Cocolo (2003) que afirmam que a acupuntura, mesmo a pós o término do tratamento, ainda exerce efeitos benéficos sobre o organismo dos indivíduos e/ou animais submetidos a este tipo de tratamento. Um outro estudo, realizado por Alraek et al. (2002) na Universidade de Bergen (Noruega), demonstrou que a acupuntura para infecção urinária foi eficaz por até 6 meses após o término do tratamento em 73% dos pacientes. Estes pacientes ficaram livres de infecções urinárias durante 6 meses após o término do tratamento, quando comparados com aqueles pacientes que não foram submetidos ao tratamento por meio da acupuntura. De acordo com os relatos de Cocolo (2003), durante um estudo realizado na Universidade Federal do Estado de São Paulo (UNIFESP), a aplicação de acupuntura continuou potencializando a memória de ratos submetidos a este tipo de intervenção por até uma semana após o término de acupuntura.

Desta forma, os resultados apresentados na presente pesquisa com relação à sintomatologia dos DORT, assim como os resultados relatados por Alraek et al. (2002) e Cocolo (2003), demonstram e confirmam os preceitos de Souza (2001), que relata que os estímulos promovidos pela auriculoterapia pode prover reações temporárias ou permanentes, passageiras ou definitivas, todas elas de natureza terapêutica nos indivíduos.

A análise dos locais de dor nos voluntários mostrou uma tendência dos sintomas avançarem em territórios anatômicos com o passar do tempo, passando de mãos e punhos em 2005 para ombro e coluna na reavaliação de 2008. Este fato poderia ir de encontro com o que Coury et al. (1999) afirmam, visto que em muitos casos os locais de dor relatados pelos indivíduos com DORT estariam relacionados ao tempo de acometimento e ao tempo de afastamento do posto de trabalho. Segundo estes mesmos autores se o período de afastamento do posto de trabalho for estendido por períodos longos, o afastamento aumentaria a chances do indivíduo passar a desenvolver síndromes de inatividade, o que acabaria agravando seus sintomas e promoveria a progressão da sintomatologia para outras regiões, como pescoço e ombros.

4.2.4.5 Quanto à receptividade e adesão dos voluntários

Houve boa receptividade dos voluntários à pesquisa e ao recebimento de auriculoterapia, tanto no início do estudo como na reavaliação 3 anos depois.

Contudo, os voluntários relataram que o maior empecilho para uma possível continuidade do tratamento de acupuntura e/ou auriculoterapia é a não cobertura deste tipo de tratamento pelos planos de saúde e que o interesse por realizarem novamente o tratamento baseado nas técnicas de acupuntura e/ou auriculoterapia decorre dos benefícios recebidos com o tratamento. Fatos semelhantes a estes foram também observados em outras pesquisas, como a realizada por Lemos (2006), que observou que os indivíduos participantes de seu estudo também se mostraram receptivos e que o maior empecilho para a não realização do tratamento de acupuntura ou suas vertentes foi também o fato dos convênios de saúde não cobrirem este tipo de tratamento, além do fato das pessoas ignorarem os benefícios promovidos pelo tratamento e desconhecerem as suas indicações terapêuticas.

Por fim salienta-se que, de acordo com Lemos (2006), o oferecimento de tratamentos de saúde baseados nas técnicas da Medicina Tradicional Chinesa (MTC), acupuntura e seus vertentes como a auriculoterapia na rede pública de saúde e/ou gratuitamente através de pesquisas são, sem dúvida, um fator de difusão que levam a população a buscar a acupuntura como recurso terapêutico.

5. Considerações Finais

Pela análise dos resultados reportados neste capítulo pode-se observar a efetividade do tratamento de auriculoterapia proposto e realizado em 2005. Houve redução da dor e/ou modificação benéfica da sintomatologia dolorosa em 100% dos voluntários em 2005, permanecendo estes resultados 3 anos depois.

Constatou-se que houve boa receptividade dos voluntários, tanto ao tratamento em 2005, quanto na reavaliação em 2008. Entende-se que numa pesquisa ao longo do tempo pode haver perdas de interesse e contato por parte dos voluntários envolvido. Este não foi o caso do relatado trabalho

neste capítulo, sobretudo pelos vínculos associativos/profissionais que uniam os mesmos. No entanto sugere-se que trabalhos futuros de natureza longitudinal possam contar com formas de minimizar estas perdas. Espera-se que este estudo sirva de subsídio para novas pesquisas sobre o uso da acupuntura e suas técnicas associadas no tratamento dos DORT, uma vez que se constatou que a intervenção com auriculoterapia proporcionou múltiplos benefícios e estabilidade nos resultados terapêuticos estudados.

Conclui-se e recomenda-se a auriculoterapia especialmente para portadores de DORT, por ter demonstrado resultados duradouros e para melhorar dos quadros dolorosos e a qualidade de vida.

Referências

Alencar, J.F.; Coury, H.J.C.G. & Oishi, J., Aspectos relevantes no diagnóstico de DORT e fibromialgia. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 13(1):52–58, 2009.

Alencar, M.C.B.; Schultze, V.M. & Souza, S.D., Distúrbios osteomusculares e o trabalho dos que cuidam de idosos institucionalizados. *Revista Fisioterapia e Movimento*, 21(1):63–72, 2010.

Alraek, T.; Soedal, L.I.F.; Fagerheim, S.U.; Digranes, A. & Baerheim, A., Acupuncture treatment in the prevention of uncomplicated recurrent lower urinary tract infections in adult women. *American Journal of Public Health*, 92(10):1609–1611, 2002.

Alvares, T.T. & Lima, M.E.A., Fibromialgia: interfaces com as LER/DORT e considerações sobre sua etiologia ocupacional. *Ciência & Saúde Coletiva*, 15(3):803–812, 2010.

Araújo, A.P.S., *Auriculoterapia no tratamento dos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho/lesões por esforços repetitivos (DORT/LER): uma avaliação retrospectiva.* Monografia de pós-graduação em acupuntura, Faculdade Estadual de Educação Física e Fisioterapia de Jacarezinho / IBRATE, Maringá, PR, 2008. 103 p.

Araújo, A.P.S. & Silvério-Lopes, S.M., Auriculotherapy in the treatment of individuals bearing work - related osteomuscular distubances (WRMD)/repetitive effort injuries (RSI): one retrospective assement. *The FIEP Bulletin*, 79(2):133–137, 2009a.

Araújo, A.P.S. & Silvério-Lopes, S.M., Auriculoterapia no tratamento dos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT): uma avaliação retrospectiva. In: Anais do VI Encontro Internacional de Produção Científica CESUMAR. Maringá, PR: CESUMAR, p. 1–5, 2009b, http://www.cesumar.br/epcc2009/anais/ana_paula_serra_araujo4.pdf.

Araújo, A.P.S. & Zampar, R., *Auriculoterapia no tratamento da DORT.* Trabalho de conclusão de curso de graduação em fisioterapia, Universidade Paranaense, Umuarama, PR, 2005. 33 p.

Araújo, A.P.S.; Zampar, R. & Pinto, S.M.E., Auriculoterapia no tratamento das DORT. In: Anais IV Encontro de Iniciação Científica Fórum de Pesquisa da UNIPAR. Umuarama, PR: Campana, p. 180, 2005.

Araújo, A.P.S.; Zampar, R. & Pinto, S.M.E., Auriculoterapia no tratamento de indivíduos acometidos por distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) / lesões por esforços repetitivos (LER). *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*, 10(1):35–42, 2006.

Assunção, A.A., LER: Fisiopatologia. Disponível na internet: http://www.docstoc.com/docs/108414642/LER--Fisiopatologia, 1998. Florianópolis: FUNDACENTRO, 36 p.

Augusto, V.G.; Sampaio, R.F.; Tirado, M.G.A.; Mancini, M.C. & Parreira, V.F., Um olhar sobre as LER/DORT no contexto clínico do fisioterapeuta. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 12(1):49–56, 2008.

Barbosa, L.G., *Fisioterapia Preventiva nos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho – DORTs.* 1a edição. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2002.

Batista, G.T.C., *Acupuntura: tratamento e procedimentos na auditoria médica.* Monografia de curso de especialização em acupuntura, Universidade Gama Filho/Universidade UNIMED, Goiânia, GO, 2004. 48 p.

Borges, R.E. & Araújo, A.P.S., Eficácia das técnicas de terapia manual aplicadas no tratamento da síndrome do túnel do carpo: revisão de literatura. *Revisa UNINGÁ*, 25(4):201–214, 2010.

Brasil, , *Protocolo de investigação diagnóstico, tratamento e prevenção de lesões por esforços repetitivos LER/ DORT distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho.* Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2000. 32 p.

Caetano, V.C.; Cruz, D.T. & Leite, I.C.G., Perfil dos pacientes e características do tratamento fisioterapêutico aplicado aos trabalhadores com LER/DORT em Juiz de Fora, MG. *Fisioterapia em Movimento*, 23(3):451–460, 2010.

Cocolo, A.C., Acupuntura estimula a memória e o aprendizado. *Jornal da Paulista*, ano 17, n. 185, 2003. http://www.unifesp.br/comunicacao/jpta/ed185/especial3.htm.

Coury, H.J.C.G.; Walsh, I.A.P.; Pereira, E.C.L.; Manfrim, G.M. & Perez, L., Indivíduos portadores de L.E.R. acometidos há 5 anos ou mais: um estudo da evolução da lesão. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 3(2):76–86, 1999.

Fregoneze, S.C.A., *Auriculoterapia.* Monografia de especialização em acupuntura, Centro Científico e Cultural Brasileiro de Fisioterapia, São Paulo, SP, 2004. 47 p.

Garcia, E.G., *Auriculoterapia.* São Paulo, SP: Roca, 2003. 440 p.

Garcia, V.M.D.; Mazzoni, C.F.; Correa, D.F. & Pimenta, R.U., Análise do perfil do paciente portador de doenca osteomuscular relacionada ao trabalho (DORT) e usuário do serviço de saúde do trabalhador do SUS em Belo Horizonte. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 8(3):273–278, 2004.

Klaumann, P.R.; Wouk, A.F.P.F. & Sillas, T., Patofisiologia da dor. *Archives of Veterinary Science*, 13(1):1–12, 2008.

Landgraf, J.F.; Zanichelli, K.; Chiappa, L.; Castro, C.E.S. & Salvini, T.F., O efeito da cinesioterapia e da massagem na sintomatologia dolorosa de mulheres portadoras de DORT grau III. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 6(2):87–96, 2002.

Lemos, S.F., *Significados de acupuntura por usuários de um sistema de atendimento a saúde.* Dissertação de mestrado em ciências da saúde, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, 2006. 108 p.

Maeno, M.; Salerno, V.; Rossi, D.A.G. & Fuller, R., *Lesões por Esforços Repetitivos (LER), Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT), Dor relacionada ao trabalho protocolos de atenção integral à Saúde do Trabalhador de Complexidade Diferenciada.* Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2006. 49 p.

Maeno, M. & Wünsch-Filho, V., Reinserção no mercado de trabalho de ex-trabalhadores com LER/DORT de uma empresa eletrônica na região metropolitana de São Paulo. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 35(121):53–63, 2010.

Melzack, R., The McGill pain questionnaire: major properties and scoring methods. *Pain*, 1(3):277–299, 1975.

Merlo, .R.C.; Jacques, M.G.C. & Hoefel, M.G.L., Trabalho de grupo com portadores de LER/DORT: relato de experiência. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 14(1):253–258, 2001.

O´Neill, M.J., *LER/DORT : Lesões por esforços repetitivos/Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho: o desafio de vencer.* São Paulo, SP: Madras, 2003. 121 p.

Onetta, R.C., *Bases neurofisiológicas da acupuntura no tratamento da dor.* Trabalho de conclusão de curso de Fisioterapia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR, 2005. 98 p.

Perossi, S.C., LER/DORT – abordagem psicossomática na fisioterapia. *Revista Fisio & Terapia*, 5(27):8–9, 2001.

Poletto, P.R.; Coury, H.J.C.G.; Walsh, I.A.P. & Mattielo-Rosa, S.M., Correlação entre métodos de auto-relato e testes provocativos de avaliação da dor em indivíduos portadores de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 8(3):223–229, 2004.

Przysiezny, W.L., *Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho: um enfoque ergonômico.* Trabalho da disciplina de Introdução à Ergonomia, curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2000. 17 p.

Santos, H.A. & Bueno, M.A., *A questão da LER/DORT no sexo feminino.* Monografia de curso de especialização em Medicina do Trabalho, Sociedade Universitária Estácio de Sá, Campo Grande, MS, 2002. 75 p.

Santos Júnior, A.V.; Mendes, A.M. & Araujo, L.K.R., Experiência em clínica do trabalho com bancários adoecidos por LER/ DORT. *Psicologia Ciência e Profissão*, 29(3):614–625, 2009.

Silvério-Lopes, S.M., Electroacupuncture and stimulatory frequencies in analgesia. In: Saad, M. (Ed.), Acupuncture Concepts and Physiology. Rijeka, Croatia: Intech, p. 60–90, 2011.

Silvério-Lopes, S.M. & Mota, M.P.G., Acupuncture in modulation of immunity. In: Chen, L.L. & Cheng, T.O. (Eds.), Acupuncture and Modern Medicine. Rijeka, Croatia: Intech, p. 51–76, 2013.

Silvério-Lopes, S.M. & Nohama, P., Influência da frequência estimulatória envolvida nos efeitos analgésicos induzidos por eletroacupuntura em cervicalgia tensional. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 13(2):152–182, 2009.

Souza, M.P., *Tratado de Auriculoterapia.* Brasília: Look, 2001. 358 p.

Techy, A.; Siena, C. & Helfenstein Junior, M., O exercício legal da medicina em LER/DORT. *Revista Brasileira de Reumatologia*, 49(4):473–479, 2009.

Vargas, T.J.B., Eficacia da auriculoterapia y combinación de auriculoterapia y tuina en la busitis de hombro. *Revista Cubana de Enfermería*, 17(1):14–19, 2001.

Viel, E., *Diagnóstico cinesioterapêutico: concepção, realização e transcrição da prática clínica e hospitalar.* São Paulo, SP: Manole, 2001. 90 p.

Wiczick, R.M., *Diagnóstico da incidência de doenças associadas a LER/DORT em trabalhadores de câmaras frigoríficas de Curitiba e região.* Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, PR, 2008. 127 p.

Yeng, L.T.; Teixeira, M.J.; Romano, M.A.; Picarelli, H.; Settimi, M.M. & Greve, J.M.D., Distúrbios ósteomusculares relacionados ao trabalho. *Revista de Medicina (São Paulo)*, 80(esp. parte 2):422–442, 2001.

Capítulo 9

Acupuntura Sistêmica para Lombalgias de Gestantes

Murilo Ayres Quimelli *

Resumo: A mudança na biomecânica do corpo da gestante é, sem dúvida, a principal causa da dor lombar durante a gestação. Há limitações de uso de medicamentos e de outros procedimentos analgésicos tradicionais em função de efeitos colaterais. Apesar da acupuntura ser largamente utilizada para fins analgésicos, seu uso em gestantes ainda é limitado, cercado de medos e contradições. O objetivo deste capítulo é abordar o uso da acupuntura sistêmica em tratamentos de lombalgias em gestantes, a partir de revisões de literatura, como também da vivência clínica do autor com esta população. Primeiramente o leitor é situado sobre as grandes mudanças ocorridas durante o período gravitacional que originam as alterações biomecânicas e as algias na coluna. Posteriormente são descritos, de maneira aprofundada, as formas de avaliação da dor, o uso de placebo em acupuntura, e a redução no uso de medicamentos analgésicos durante a gestação no grupo tratado com acupuntura.

Palavras-chave: Acupuntura, Lombalgia, Gestantes.

Abstract: *The change in the biomechanics of the body of the pregnant woman is, undoubtedly, the main cause of low back pain during pregnancy. There are some limitations on the use of drugs and other traditional analgesic procedures, due to their side effects. Although acupuncture is widely used for analgesic purposes, its use in pregnant women is still limited, surrounded by fears and contradictions. The aim of this chapter is to address the systemic use of acupuncture in the treatment of low back pain in pregnant women, starting from a literature review, and the clinical experience of the author with such population. First, we show the great changes that occur during the pregnancy period which cause the biomechanical changes and pains in the low back. Next, it is described in depth, part of a survey of our own, which exposes forms of pain assessment, the use of placebo in acupuncture, and the reduction of use of pain drugs during pregnancy in the group treated with acupuncture.*

Keywords: *Acupuncture, Lumbago, Pregnant.*

Conteúdo

1 Introdução 126
2 Considerações Biomecânicas, Funcionais e Emocionais da Gestante 126
3 Avaliação da Dor na Gestante 127
4 Possibilidades Analgésicas nas Lombalgias da Gestante 127
4.1 Recursos tradicionais 127
4.2 Efeitos analgésicos da acupuntura aplicados a região lombar 128
4.2.1 Pontos para lombalgias e lombociatalgias e dorsalgias em gestantes 129
5 Cuidados e Incômodos da Aplicação de Acupuntura na Gestante 129
5.1 Cuidados na seleção de pontos e manuseio 129
5.2 Incômodo referente à aplicação 130
6 Acupuntura Sistêmica no Tratamento das Lombalgias da Gestante 130
6.1 Escolha da amostra e o foco da pesquisa 130
6.2 Metodologia 131
6.3 Recursos de avaliação 131
6.4 Resultados 131
7 Discussão 133
8 Conclusões 136

*E-mail: fisioquimelli@gmail.com

 DOI: 10.7436/2013.anac.09 ISBN 978-85-64619-12-8

1. Introdução

A lombalgia é uma das queixas mais comuns da prática clínica. No Ocidente, estima-se que aproximadamente 50 milhões de pessoas são atendidas por ano com esta queixa, sendo considerada um grande problema de saúde pública (Gil et al., 2011). Esta afecção também é muito comum em gestantes, atingindo 30% a 83% delas (Martins & Silva, 2005; Barbosa et al., 2011) A dor lombar na gestante chega a ser até sete vezes mais intensa que nas mulheres não grávidas (Barbosa et al., 2011). Além disto, considerando-se o fato de que muitas mulheres em período gestacional interpretam seus quadros álgicos como normais, o número de gestantes com dores lombares deve ser maior do que as estatísticas espelham (Melhado & Soler, 2004).

A dor lombar em grávidas é uma das principais causas de incapacidade física na gestação, dificultando diversas atividades da vida diária, como trabalhos ocupacionais e atividades domésticas (sentar, levantar, deambular, curvar-se), podendo interferir até com o sono (Gil et al., 2011; Liebetrau et al., 2012). Estas dores lombares surgem, geralmente, entre o 3° e o 5° mês de gestação, ocorrendo um agravo a partir do terceiro trimestre, com piora à medida que a idade gestacional avança.

Vários fatores têm sido considerados possíveis determinantes de lombalgia na gravidez. Podem ser divididos em pré-gestacionais (idade, nível educacional, presença de dor lombar anterior à gestação, número de gestações anteriores, sedentarismo, fatores emocionais e psicológicos) e gestacionais (biomecânicos, hormonais, psicológicos, ocupacionais e por aumento do peso) (Liebetrau et al., 2012).

Diagnósticos de hérnias de disco lombar e espondilolistese, que poderiam estar relacionados com a lombalgia, são raros na gestação (prevalência de 1 por 10.000 mulheres), tendo a mesma prevalência que em mulheres não-grávidas, segundo estudos de ressonância nuclear magnética (Kristiansson et al., 1996).

Os hormônios produzidos na gestação (gonadotrofina, estrogênios, progesterona e somatotropina) agem em fases progressivas da mutação articular, ou seja, criam condições adequadas para que a estrutura articular e muscular das gestantes esteja preparada para o parto (Tulder et al., 2002; Melhado & Soler, 2004). Porém, estas adaptações tendem a aumentar a carga nas estruturas osteomioarticulares, colocando-as em posições diferentes das encontradas no período não gestacional. Isto pode provocar um desequilíbrio na tensão sobre estruturas moles e, como conseqüência, ativar os nociceptores da dor (Melhado & Soler, 2004). Além disso, como decorrência da sobrecarga nas estruturas osteomioarticulares, pode ocorrer microtraumas na região sacro-ilíaca, o que também provoca dor (Kvorning et al., 2004).

Outros fatores citados como desencadeadores da dor lombar durante a gestação, tem sido objeto de estudo. Segundo alguns autores, entre eles Firmento et al. (2012) e Barbosa et al. (2011), inclui-se ainda, aumento de peso devido à retenção de fluidos no tecido conjuntivo; aumento do volume das mamas; fraqueza muscular abdominal com aumento na circunferência ântero-posterior da parede abdominal; maior tensão sobre os ligamentos articulares; influência hormonal, que acarreta frouxidão ligamentar e pressão direta do útero sobre as raízes nervosas lombo-sacrais.

2. Considerações Biomecânicas, Funcionais e Emocionais da Gestante

As queixas álgicas lombares também podem estar relacionadas com outros fatores, tais como alterações posturais adotadas pelas gestantes que, na maioria das vezes, são responsáveis por gerar um processo desarmônico e compensatório (Melhado & Soler, 2004; Liebetrau et al., 2012). Algumas destas alterações podem ser analisadas através de avaliações biomecânicas como, por exemplo, a análise da marcha no período da 13ª até a 36ª semana de gestação. Neste período, as gestantes modificam e reestruturam a sua forma de deambulação, o que, por sua vez, altera o centro de gravidade, ocorrendo uma sobrecarga nas estruturas musculares e ligamentares (Melhado & Soler, 2004).

Todos estes processos compensatórios e adaptações fisiológicas acabam por gerar algum grau de incômodo, variando de limitação leve à incapacidade parcial ou total para as atividades de vida diária (Firmento et al., 2012).

Segundo alguns autores (Ostgaard et al., 1997; Barbosa et al., 2011), as lombalgias das gestantes podem ser classificadas em:

- **Dor lombar**: apresenta grau de piora ao flexionar o tronco, possui sua localização em três regiões exclusivas: região lombar com 58%, sacro-ilíaca 78% e tóraco-lombar com 10%.

- **Dor pélvica posterior**: associa-se a gestações de primíparas com um quadro álgico intermitente, limitando as atividades da vida diária, com características de peso pélvico

posterior em região glútea profunda. Não cria limitações para a coluna vertebral, mas pode irradiar-se para coxas e joelhos através do nervo ciático.

- **Síndrome da ruptura nervosa**: descrita como "dor nas costas", pode ser irradiada para membros inferiores e apresenta teste de Lasègue positivo. Seus sintomas são: diminuição da força muscular e parestesia em membros inferiores.

A dor lombar também pode ser classificada pelo local de maior sensação dolorosa referido pela gestante como sendo lombar, sacral, lombo-sacra, tóraco-lombar ou outras (Firmento et al., 2012).

A dor crônica é diferenciada da dor aguda por ter de um a seis meses de duração, mantendo os nociceptores ativados. Ela pode ocorrer em gestantes e é responsável por criar limitações na cintura pélvica e coxo-femoral (Firmento et al., 2012).

A dor é uma sensação subjetiva, podendo ser definida como uma experiência sensorial e emocional desagradável. Para localizar e mensurar sua intensidade há várias dificuldades e as escalas utilizadas são pouco sensíveis.

3. Avaliação da Dor na Gestante

Uma das formas existentes de avaliação é a aplicação de um questionário simples e direto, avaliando as limitações de atividades da vida diária (AVDs), que incluem levantar peso, lavar roupa, limpar a casa, caminhar, fazer compras, subir escadas, ficar muito tempo sentado e dormir. As respostas são divididas segundo o grau de dificuldade (sem dificuldade, com dificuldade, não consegue realizar, não se aplica) (Silva et al., 2004; Firmento et al., 2012).

Outra forma possível de mensurar a dor é através da Escala Analógica e Visual da Dor (Melzack, 1975), que utiliza um método que padroniza e quantifica a dor de 0 a 10. O valor zero significa a ausência de dor e dez é a pior dor que a pessoa considera possível. Sua aplicação e interpretação não é difícil, já que consiste na utilização de notas a dor percebida e não de palavras escritas. Apesar de permitir apenas a avaliação quantitativa da dor, é um método seguro para avaliar suas modificações (alívio ou piora), principalmente em curtos intervalos de tempo (Melzack, 1975; Gil et al., 2011).

O efeito placebo quando se utiliza acupuntura é considerado alto, podendo chegar, segundo White (1998), a 70% a 80% dos tratamentos, ou seja, não se pode excluir o efeito psicológico desencadeado pelo estímulo de apenas "fazer algo". (Vas et al., 2012). Para tentar controlar este efeito, estudos com acupuntura devem incluir um grupo controle, onde o tratamento com agulhas seja simulado, evitando-se estimular pontos de nociceptores, mesmo que não façam parte dos meridianos de energia (Sherman et al., 2002). Porém, um estudo publicado recentemente (Silva et al., 2012) verificou que a profundidade do agulhamento é fundamental para se obter um efeto antinociceptivo adequado.

A pesquisa bibliográfica sobre a utilização do placebo em estudos com acupuntura encontrou que menos de 100 foram realizados com placebos aleatórios (White, 1998). Atualmente, entretanto, este número vem aumentando e podem-se encontrar revisões sistemáticas comparando o uso de acupuntura com outros métodos (Young & Jewell, 2002). Mesmo com o aumento do número de ensaios clínicos randomizados, ainda faltam estudos relevantes. Para suprir estas lacunas é necessário desenvolver ensaios clínicos que comparem o tratamento com o uso de placebo, com distribuição aleatória dos grupos, em estudos "cegos" (White, 1998; Vas et al., 2012). Porém, a utilização do placebo não deve implicar na penetração da pele com agulhas, pois isto poderia estimular o sistema de inibição da dor (Birch, 2003). Na acupuntura, é difícil elaborar com qualidade um estudo duplo-cego, mas pode-se propor um estudo no qual nem a pessoa que recebe o tratamento e nem quem avalia o nível da dor saiba o verdadeiro tratamento a que o paciente foi submetido (Vas et al., 2012). Do exposto, há necessidade de buscar um método científico adequado para avaliar a eficácia do tratamento de dores lombares em gestantes através da acupuntura.

4. Possibilidades Analgésicas nas Lombalgias da Gestante

4.1 Recursos tradicionais

Para o alívio da dor lombar em gestantes dispõe-se atualmente de algumas alternativas medicamentosas, utilizadas de forma sistêmica e que, geralmente, têm um bom efeito no alívio da dor. São de fácil prescrição e utilização, mas apresentam algumas limitações. Toda vez que se utiliza medicamentos em gestantes deve-se ter muita cautela, pois há medicamentos que não podem ser administrados na gravidez pelos riscos ao binômio materno-fetal, muitas vezes ainda não totalmente conhecidos (Cavalli et al., 2006; Gil et al., 2011).

O paracetamol é um dos mais utilizados para alívio da dor durante a gestação, sendo considerado uma medicação aparentemente segura. Já os anti-inflamatórios não-hormonais apresentam uso restrito durante a gestação, pois podem provocar redução do diâmetro do canal arterial na vida intra-uterina e, em casos mais graves, seu fechamento total, podendo levar ao óbito fetal (Figueira et al., 1998).

Métodos não-farmacológicos para o alívio da dor lombar podem ser empregados nas gestantes de forma preventiva, como por exemplo: a simples orientação da correção postural, cuidados para subir e descer escadas e não se manter em posturas ortostáticas por grandes períodos de tempo.

Técnicas de relaxamento, alongamento, respiração, repouso, correção de hábitos posturais e massagens levam a bons resultados no alívio da dor. Contudo, estes métodos também podem apresentar algumas restrições na sua execução, seja pela condição da gestante, dificuldade de acesso e até mesmo por tirá-la da comodidade do lar (De Conti et al., 2003).

Outro recurso não-farmacológico é o uso de técnicas fisioterápicas, que oferecem um conjunto métodos para o tratamento das dores lombares em gestantes, tais como: Maitland, Mackenzie, Peeducação Postural Global (RPG), fortalecimentos de cadeias musculares e hidroterapia (Gil et al., 2011). A eletrofototermoterapia pode ser associada a estas técnicas. Apesar de bons resultados, apresentam algumas limitações na sua execução, pois algumas técnicas podem elevar a pressão arterial, ocasionar fadiga e provocar lesões articulares (Ostgaard et al., 1997).

Com o intuito de avaliar o efeito de diversas terapias sobre a lombalgia na gestante, estudos de De Conti et al. (2003) aplicou programas de fortalecimento, alongamento e padrões respiratórios (exercícios cinesioterápicos) a um grupo de mulheres, comparado a outro grupo, submetido a atividades educativas e intervenção psicológica. Foi observado alívio da dor nos dois grupos, porém o grupo com atividade física teve redução significativamente maior no tempo de duração da dor e na sua intensidade. Batista et al. (2003) notaram que a atividade física durante a gestação, além amenizar as dores lombares, pode atuar sobre outros fatores, como prevenção de trombose e controle do diabetes. É importante salientar, entretanto, que o exercício físico tem contra-indicação absoluta quando ocorre perda de líquido amniótico, sangramento vaginal, tonturas, enxaquecas, dispnéia, náuseas, contrações uterinas e doenças pulmonares restritivas.

Como alternativa à realização ao exercício físico tradicional, podemos citar a hidroterapia. Atualmente, talvez seja a técnica mais apropriada para o alívio da dor lombar na gestação, pois pode diminuir o peso corporal em até 30%, ajuda no relaxamento muscular e pode estimular a produção do líquido amniótico (Kihlstrand et al., 1999). O mesmo autor comparou a hidroterapia com exercícios terapêuticos e observou que, em ambos os métodos, ocorria aumento da dor lombar à medida que a gestação progredia. Porém, quando utilizada à hidroterapia, a intensidade da dor foi menor após o tratamento.

Na utilização desta técnica existem pontos favoráveis, como a sensação agradável de entrar na água aquecida, relaxamento global, sentir-se leve durante as atividades aquáticas e ter a oportunidade de conhecer e trocar informações com outras mulheres na mesma situação, proporcionando uma melhoria significativa das queixas dolorosas (Wedenberg et al., 2000). Alguns pontos desfavoráveis da hidroterapia, descritos por este mesmo autor, são a sensação de relaxamento excessivo após o tratamento, sensação de peso logo após a saída da piscina, necessidade de adequada infra-estrutura, com alto custo de manutenção e disponibilidade de um tempo maior para realizar o tratamento.

Como outro método não-farmacológico pode-se destacar a acupuntura. É uma técnica que tem demonstrado ser eficiente para tratamentos de dores em geral, ganhando espaço e aceitação no meio científico. Representa método de tratamento mais natural, menos agressivo e com .menor interferência nos processos fisiológicos (Yamamura, 2010; Richards et al., 2012).

4.2 Efeitos analgésicos da acupuntura aplicados a região lombar

A acupuntura é conhecida como terapia complementar de filosofia holística, diferindo do tratamento alopático por ser quase sem efeitos colaterais (Proctor et al., 2002).Segundo o Instituto Nacional de Saúde da Suécia, a acupuntura é considerada alternativa útil para o tratamento de processos álgicos na gestação, por não apresentar efeitos adversos (Wedenberg et al., 2000; Kvorning et al., 2004). Em Obstetrícia, a acupuntura é empregada com finalidade de aliviar náuseas e vômitos, induzir trabalho de parto, aliviar dores musculares, osteoarticulares e para analgesia de parto (Ekdahl & Petersson, 2010; Richards et al., 2012).

Apesar de críticas metodológicas dos ensaios clínicos controlados e estudos de metanálise têm indicado bons resultados da acupuntura para situações de dores em geral, e em gestantes, nas náuseas, como analgesia em cesárea e parto e para dores músculo-esquelética (Maciocia, 2000; Knobel, 2002;

Ekdahl & Petersson, 2010; Richards et al., 2012). Alguns autores, no entanto, encontraram resultados pouco animadores com uso de acupuntura, principalmente em dores agudas na população geral, mas estes estudos não foram realizados em gestantes (Cabana Salazar & Ruiz Reyes, 2004; Vas et al., 2012).

A acupuntura pode ser uma boa opção de tratamento para o alívio da dor lombar na gestação. Seu custo é viável, pois pode ser feita em qualquer consultório e utiliza materiais baratos e de fácil manuseio. Os efeitos colaterais são praticamente inexistentes e o risco para o binômio mãe/feto é muito baixo (Martins & Silva, 2005).

4.2.1 Pontos para lombalgias e lombociatalgias e dorsalgias em gestantes

Sabe-se que há inúmeras possibilidades de pontos de acupuntura e combinações variadas, desde literaturas clássicas (Maciocia, 2000; Yamamura, 2010) até pesquisas modernas (Ekdahl & Petersson, 2010; Richards et al., 2012; Vas et al., 2012) no tratamento de lombalgias, lombociatalgias e dorsalgias. No entanto, como objetivo deste capítulo é descrever estes quadros sindrômicos em gestantes, o foco é em algumas particularidades e sugestões de pontos baseadas em pesquisas e práticas clínicas. Segundo a medicina tradicional chinesa, os pontos de acupuntura mobilizam o *qi*[1]. No caso da gestante, a dificuldade se explica pela natureza fluida do *qi*, que pode assumir manifestações diferentes (Maciocia, 2000), têm as seguintes propriedades: VG4 (*mingmen*) tonifica o *Yang* do Rim, nutre o *qi* original, aquece o Portão da vitalidade e fortalece a parte inferior das costas; VG20 (*baihui*) desobstrui a mente e fortalece a função ascendente do baço; VB34 (*yanglingquan*) promove o fluxo suave do *qi*, remove a obstrução do meridiano e relaxa os tendões; B23 (*shenshu*) tonifica o rim (*shen*), nutre a essência (*jing*), fortalece o inferior das costas, nutre o sangue (*xue*) e beneficia os ossos da medula; B25 (*dachangshu*) fortalece a parte inferior das costas, remove a estagnação do meridiano e alivia o edema; B60 (*kunlun*) relaxa os tendões, remove a obstrução do meridiano, revigora o sangue e fortalece as costas; R3 (*taixi*) fortalece a região lombo-sacra, tonifica o rim, fortalece a parte inferior das costas e regulariza o útero. Normalmente estes pontos são utilizados para dores lombares, patologias emocionais e distúrbios musculares e tendíneos (Rivero Pérez et al., 2000).

5. Cuidados e Incômodos da Aplicação de Acupuntura na Gestante

5.1 Cuidados na seleção de pontos e manuseio

Para a gestante e o feto, a técnica de acupuntura, quando bem utilizada, não oferece riscos significantes do ponto de vista clínico (Kvorning et al., 2004; Ekdahl & Petersson, 2010). Em nenhum dos estudos que avaliaram o tratamento de lombalgia na gestante com acupuntura, foram observados efeitos colaterais ou complicações importantes para a saúde e bem estar no binômio mãe-feto (Knight et al., 2001; Kvorning et al., 2004; Ekdahl & Petersson, 2010; Vas et al., 2012) . Certos cuidados são necessários como não aprofundar a agulha, evitar perfurar vasos superficiais, não usar pontos que liberam alta energia e não usar pontos que estimulam o útero (Dale, 1997). Além disto, vários autores preferem utilizar a acupuntura somente a partir do terceiro trimestre, para evitar o risco de que a ocorrência de um aborto espontâneo fosse atribuída à acupuntura (Forrester, 2003).

Existe uma atenção em especial para mexer com as gestantes segundo Maciocia (2000), pois para cada período de gestação existe uma relação muito grande entre o meridiano da mãe com o meridiano do feto. Para que não ocorra enfraquecimento deste sistema não manipula-se agulhas em determinados pontos de meridianos relacionados com o mês de formação da criança. Como exemplo, no primeiro mês de gestação não usar pontos do meridiano do fígado, no segundo mês a vesícula biliar relaciona-se com vento e pode gerar aborto, no terceiro mês com o coração, no quarto com o triplo aquecedor, no quinto mês com o baço, sexto mês com o estômago, no sétimo mês com o fígado, no oitavo mês com intestino grosso e, finalmente, no nono mês com o pericárdio. A literatura descreve pontos com ligação com o útero, que não devem ser empregados no período gestacional, pois podem causar contrações uterinas (Maciocia, 2000). Segundo Forrester (2003) é prudente não utilizar a acupuntura no primeiro trimestre da gestação, pois, como existe uma alta incidência de aborto espontâneo na população, corre-se o risco de tentar responsabilizar o método como sendo a causa do aborto.

[1] Traduzir o conceito de *qi* é extremamente difícil. Muitas traduções diferentes foram propostas ("energia", "força material", "matéria-energia", "força vital", "poder virtual", entre outras.

Tabela 1. Avaliação do incômodo referido pelas voluntárias logo após a aplicação da acupuntura e placebo. * Teste exato de Fisher. Fonte: Quimelli (2005).

Avaliação	Acupuntura n(%)	Placebo N(%)	p*
1ª aplicação			
Não incomodou	17 (81,0)	18 (85,7)	1,00
Incomodou pouco	4 (19,0)	3 (14,3)	
2ª aplicação			
Não incomodou	14 (70,0)	14 (77,8)	1,00
Incomodou pouco	6 (30,0)	4 (22,2)	
3ª aplicação			
Não incomodou	14 (73,7)	16 (88,9)	0,40
Incomodou pouco	5 (26,3)	2 (11,1)	

5.2 Incômodo referente à aplicação

O ato de inserir uma agulha poderia ser fator limitante para a aceitação desta técnica como forma de tratamento, devido ao incômodo, ou desconforto eventualmente causado. Este fator foi avaliado em outro estudo (Quimelli, 2005) de tratamento de lombalgia em gestantes e concluiu-se que o grupo submetido a acupuntura não referiu incômodo significativo na aplicação, sendo significativamente igual ao grupo controle sem agulhamento. Descreve-se, a seguir, alguns detalhes da avaliação deste estudo.

Após cada uma das três sessões de acupuntura sistêmica foi perguntado através de entrevista para as gestantes se o tratamento realizado não incomodava, incomodava pouco ou incomodava muito. Todas as entrevistadas referiram que o tratamento "não incomodou" ou "incomodou pouco" (Tabela 1), sem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos.

6. Acupuntura Sistêmica no Tratamento das Lombalgias da Gestante

6.1 Escolha da amostra e o foco da pesquisa

Para o cálculo do tamanho amostral foi utilizado o método descrito por Bloch (1986), específico para ensaios clínicos com medidas repetidas, às quais dois grupos são comparados. Baseados no estudo de Wedenberg et al. (2000), calculou-se um tamanho amostral com total de 42 mulheres, sendo 21 em cada grupo, fixando-se a probabilidade de erro do tipo l em 5% e a probabilidade de erro do tipo ll em 20%. Esse tamanho amostral teve capacidade para detectar uma diferença mínima de duas unidades no escore de intensidade da dor, em cada avaliação. Foram selecionadas 42 gestantes com dores em região lombar e que apresentavam alguma dificuldade em realizar atividades da vida diária. As mulheres que preencheram os critérios de inclusão foram convidadas a participar do estudo:

Critérios de inclusão:

- Idade materna: igual ou superior a 18 anos;
- Lombalgia: presença de dores lombares durante a gravidez, com prejuízo em executar pelo menos uma atividade da vida diária;
- Idade gestacional: igual ou superior a 28 semanas, até 35 semanas.

Critérios de exclusão:

- Presença de afecções clínicas ou obstétricas (hipertensão, diabetes, cardiopatias, litíase renal, trabalho de parto prematuro, insuficiência istmo-cervical, oligoâmnio, restrição de crescimento fetal, insuficiência placentária, malformação fetal, infecção materna e óbito fetal);
- Ter usado medicação analgésica nas últimas seis horas;
- Lesão dermatológica no local da aplicação;
- Já ter utilizado tratamento com acupuntura.

6.2 Metodologia

O objetivo do estudo é avaliar a eficácia da acupuntura no tratamento da dor lombar no terceiro trimestre de gestação.

Em ambos os grupos, antes de iniciar os procedimentos, as gestantes eram posicionadas em decúbito lateral esquerdo e realizada anti-sepsia no local com álcool a 70%.Para as gestantes do grupo com acupuntura sistêmica,foram escolhidos os pontos B23, B25, VG4, R3 em tornozelo esquerdo, B60 no tornozelo direito, VB 34 na perna direita e VG 20 na cabeça. No momento da inserção da agulha na gestante, pedia-se para que ela realizasse uma inspiração profunda voluntária, a fim de desviar sua atenção da aplicação, diminuindo o incômodo da agulha, até atingir qi^2. Após 20 minutos a agulha era retirada, realizando-se uma pequena compressão no local com algodão seco.

No grupo controle, a simulação foi realizada em região lombo-sacral, seguindo o mesmo procedimento do grupo com acupuntura, porém, sem a aplicação da agulha. O auxiliar apenas realizava uma pressão maior com o mandril no início da inspiração e aguardava o mesmo tempo do grupo com acupuntura. Não realizava a simulação em pontos de acupuntura e, após o tempo de 20 minutos, simulava a retirada da agulha com uma pressão leve do mandril. Alguns cuidados foram necessários para garantir que as participantes do estudo não soubessem a que grupo pertencia e como seria a aplicação. Não foi permitida a presença de acompanhantes ou qualquer outro profissional, além do auxiliar, junto à gestante no momento da aplicação.

6.3 Recursos de avaliação

A forma de avaliação foi igual nas três sessões, com um intervalo de tempo de uma semana entre cada sessão. O instrumento para a coleta de dados foi dividido em três partes:

- Entrevista:
  - Características da gestante;
  - Avaliação da capacidade de realizar as atividades diárias;
  - Intensidade da dor antes da sessão, medida pela EAV.
- Aplicação;
- Acompanhamento:
  - Avaliação pela EAV, após 5 minutos da sessão;
  - Avaliação do incômodo ocasionado pelo tratamento;
  - Avaliação da capacidade de realizar atividades diárias (durante o intervalo de uma semana).

6.4 Resultados

Quanto ao perfil da amostra:

Tendo em vista a natureza de capítulo, para a descrição deste estudo os resultados referentes à amostra serão mostrados de maneira textual e breve, enquanto aqueles que são específicos da intervenção terão mais espaço e discussão.

Não foram encontradas diferenças no que tange à idade, peso e ganho ponderal. Em relação às condições obstétricas estudadas, apesar de uma maior ocorrência de antecedente de cesárea nas mulheres do grupo placebo, nenhuma delas implicou em diferenças estatisticamente significativas. Com relação à profissão, 10 (47,6%) mulheres que receberam acupuntura e 11 (52,4%) que receberam placebo referiram que trabalhavam apenas em casa. As demais citaram profissões das mais variadas, como: agricultora, auxiliar de produção, auxiliar de enfermagem, secretária, balconista, fisioterapeuta, pedagoga e psicóloga. Quanto à característica local da dor referida, de maneira geral, a dor em região lombo-sacral foi a mais encontrada, com duração acima de um mês e irradiação em pouco mais da metade do total de mulheres. Não houve diferença estatisticamente significativa quanto à duração, local e irradiação da dor entre os 2 grupos.

Na Tabela 2 observa-se que o alívio da dor (diminuição da EAV) após a aplicação foi significativamente maior para o grupo que recebeu acupuntura em comparação ao grupo placebo, em todas as aplicações. Em ambos os grupos observou-se uma diminuição progressiva da dor com

Tabela 2. Avaliação da dor através da Escala Analógica Visual da dor (EAV) antes e após 5 minutos do procedimento proposto, segundo o grupo. * Teste Mann-Whitney.

	Acupuntura			**Placebo**			
	N	média±DP	mediana	n	média±DP	mediana	p*
1ª Aplicação							
EAV inicial	21	5,8±2,3	5,0	21	5,1±1,7	5,0	0,66
EAV final	21	2,0±1,7	2,0	21	3,9±2,2	5,0	0,01
2ª Aplicação							
EAV inicial	21	3,4±3,1	2,0	18	4,8±2,6	5,0	0,11
EAV final	21	0,9±1,3	0,0	18	3,4±2,6	4,0	0,00
3ª Aplicação							
EAV inicial	19	1,7±1,8	2,0	18	3,1±2,8	3,0	0,11
EAV final	19	0,5±0,8	0,0	18	2,7±3,0	2,0	0,03

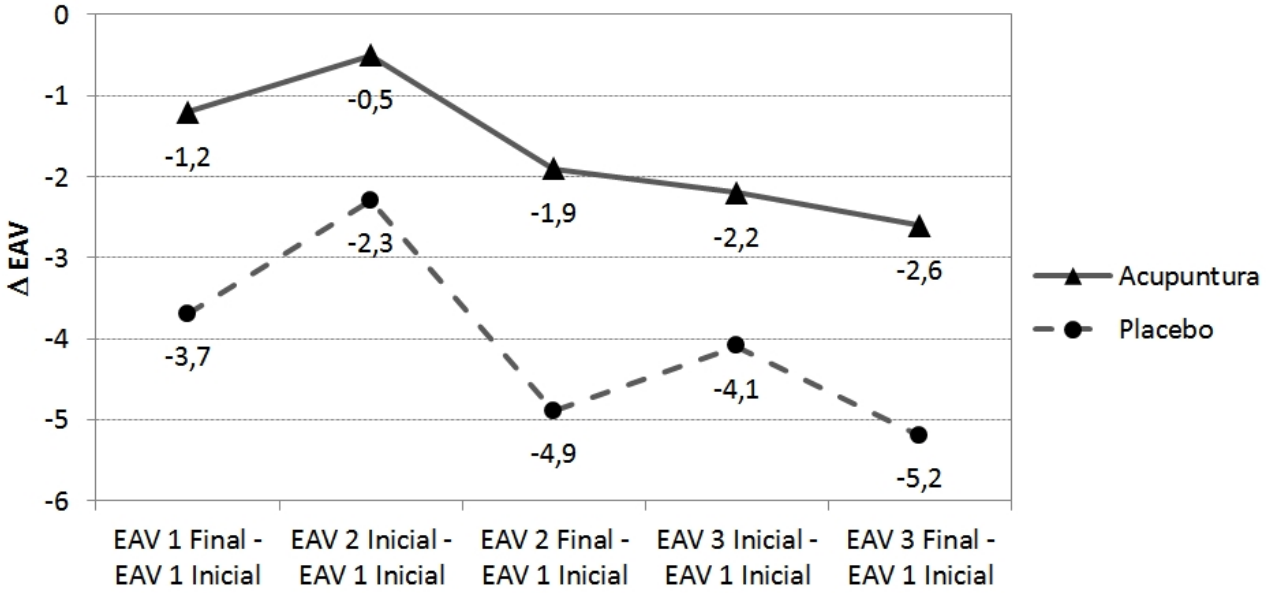


Figura 1. Variação da redução da intensidade da dor em relação à medida inicial.

valores iniciais e finais de EAV mais baixos a cada aplicação. É possível notar que a intensidade da dor não diminuiu e nem aumentou entre as aplicações.

Na Tabela 3, observa-se que, comparando a EAV inicial antes da primeira aplicação, e 5 minutos após a última aplicação, pode-se notar que houve melhora da dor para ambos os grupos, sendo as diferenças estatisticamente significativas. No grupo que recebeu acupuntura, esta redução foi mais acentuada que no grupo placebo. Quando se comparou a média final entre os grupos, verificou-se que antes da primeira aplicação não havia diferença. Após cinco minutos da última aplicação, a redução da dor foi significativamente maior no grupo que recebeu acupuntura.

Tabela 3. Avaliação da média da intensidade da dor através da EAV antes de iniciar o primeiro tratamento e 5 minutos após a última sessão, segundo o grupo de tratamento. *Teste de Wilcoxon, ** Teste Mann-Whitney.

	Antes da 1ª aplicação	**5' após a 3ª aplicação**	**p***
Acupuntura	5,8	0,5	0,0001
Placebo	5,1	2,7	0,006
p**	0,66	0,03	

Na Figura 1 está representado o efeito dos tratamentos sobre a redução da intensidade da dor relatada pelas mulheres em cada sessão.

[2] "Chegada do *qi*" é a sensação de pequeno choque, queimação ou tumefação na área quando a agulha é colocada no ponto correto de acupuntura

Apesar de não haver diferenças significativas nas variáveis sociodemográficas entre os grupos, foram realizadas análises estratificadas por idade, ganho ponderal e paridade, em relação ao alívio da dor, para avaliar se a redução poderia ser determinada por outras variáveis, que não o tratamento aplicado. Nenhuma destas análises mostrou diferenças estatisticamente significativas entre os grupos.

Avaliação da dor pelas atividades da vida diária:

Todas as gestantes relataram sua condição para realizar Atividades de Vida Diária – AVD (com dificuldade ou sem dificuldade) antes de cada aplicação, sendo, portanto, avaliadas em três momentos. As AVD estudadas foram: levantar peso, lavar roupa, limpar casa, caminhar, fazer compras, subir escadas, ficar muito tempo sentada e dormir. Não foi encontrada diferença significativa entre o grupo teste e placebo.

Avaliação da necessidade de analgésicos ou outro recurso terapêutico:

O uso de analgésicos foi reportado como sendo o único recurso terapêutico utilizado pelas mulheres para o alívio das dores lombares na gravidez. Nenhuma das mulheres em questão referiu utilizar fisioterapia, alongamento, ginástica, massagens ou outro tratamento em qualquer momento da pesquisa. Oito das mulheres do grupo de acupuntura e do grupo placebo referiram usar algum tipo de medicamento para o alívio da dor, sendo o paracetamol o mais utilizado. Uma delas, pertencente ao grupo placebo, informou ter utilizado uma cefalosporina para controle da dor. A porcentagem de mulheres que utilizou medicamentos para controle da dor na semana anterior ao início do estudo foi semelhante entre os grupos. Porém, antes da segunda sessão, houve uma diminuição do número de mulheres do grupo de acupuntura que reportaram uso de drogas analgésicas, o que não aconteceu no grupo controle (placebo), não havendo diferença significativa. Na semana anterior à terceira sessão, nenhuma mulher no grupo acupuntura havia utilizado analgésicos, mas o grupo placebo teve um aumento para 38,1% no uso, com diferença significativa entre os grupos (Tabela 4).

Tabela 4. Distribuição das mulheres que referiram ter utilizado medicamentos para alívio da dor antes de cada sessão de tratamento, segundo o grupo. * Teste Exato de Fisher.

Sessão	Acupuntura		Placebo		p*
	Utilizou	n(%)	Utilizou	n (%)	
Primeira	8	21 (38,1)	6	21(28,6)	1,0000
Segunda	2	21 (9,5)	6	18 (28,6)	0,2379
Terceira	0	19 (0,0)	8	18 (38,2)	0,0034

7. Discussão

Quanto à localização da dor lombar:

Em termos de localização da dor, a região lombo-sacral foi a mais afetada em ambos os grupos, seguida da região lombar, o que está em concordância com outros autores (Kvorning et al., 2004; Firmento et al., 2012). Entretanto, há estudos com resultados diferentes, mostrando ser a região lombar a mais acometida (Melhado & Soler, 2004; Martins & Silva, 2005; Barbosa et al., 2011). Outros autores, como Firmento et al. (2012), observaram que o predomínio foi em região sacral, seguida pela região lombo-sacral.

Porém, a localização da dor em um único foco, não é tão importante em termos de incapacidade funcional como a dor irradiada, pois esta atinge outros segmentos e causa incapacidade maior para executar as AVDs (Wedenberg et al., 2000; Melhado & Soler, 2004). Notou-se que existe diferença na região da irradiação entre os grupos estudados, pois o grupo que foi submetido a acupuntura apresentou dor irradiada para a região em torno da cintura e no grupo placebo a irradiação foi principalmente localizada na parte lateral da perna ou pé. Esta diferença, entretanto, não foi estatisticamente significativa, não comprometendo, portanto a homogeneidade das amostras. A literatura mostra esta diversidade de locais de irradiação, pois as regiões descritas como acometidas são a região glútea e coxas, membros inferiores em geral, margeando a cintura, abdômen, região cervical e baixo ventre, não havendo um padrão predominante (Melhado & Soler, 2004).

O encontro de um número elevado de gestantes em ambos os grupos com irradiação da dor levantou a possibilidade de existir outras causas, além das gestacionais, tais como protrusão ou hérnias discais. Segundo Kristiansson et al. (1996), estas afecções são raras na gravidez. No presente

estudo, a avaliação mais aprofundada da causa da dor nestas mulheres não foi realizada, pois não era este o objetivo.

Quanto ao fator tempo de duração e evolução da dor lombar:

Verificou-se que a dor lombar teve início no período gestacional para a grande maioria das mulheres estudadas. Este achado é semelhante ao encontrado por outros autores (Kristiansson et al., 1996; Barbosa et al., 2011). Contudo, existe divergência em relação a outros estudos, pois relataram que metade das gestantes desenvolveu dores lombares no período gestacional e a outra metade tinha a queixa antes da gestação (Melhado & Soler, 2004; Martins & Silva, 2005; Vas et al., 2012).

Apesar das dificuldades para mensurar a dor e de não existir uma escala sensível e específica, pois é um sintoma subjetivo, a melhor maneira de avaliar sua intensidade parece ser através da EAV. Esta é uma escala visual proposta para mensurar a dor e apenas registra a intensidade da mesma, que pode ser variável para cada indivíduo e não leva em conta outros fatores (Melzack, 1975). A característica da EAV, escalonada de 0 a 10, pode gerar dificuldades na sua interpretação, dificultando a análise dos resultados. Para não ocorrer um viés neste sentido, aplicou-se a EAV juntamente com perguntas diretas, feitas em cada um dos intervalos de tempo que antecederam o tratamento, onde a gestante poderia considerar se o tratamento anterior tinha aliviado piorado ou mantido a intensidade da dor (Knobel, 2002).

Neste estudo foi possível mensurar a dor nas gestantes antes e depois de cada sessão de tratamento. Notou-se alívio da dor em todas as aplicações em ambos os grupos, mas esta redução foi mais expressiva no grupo que recebeu acupuntura. Esses resultados confirmam o que outros autores já haviam relatado (Wedenberg et al., 2000; Silva et al., 2004; Kvorning et al., 2004). Entretanto, não houve melhora da dor entre o final de uma sessão e o início da seguinte, resultado este que diverge de outros estudos, que relataram redução da dor entre as sessões (De Conti et al., 2003; Kvorning et al., 2004). Nestes estudos, a melhora do sintoma entre as sessões poderia ser atribuída a outras técnicas de acupuntura ou a escolha de outros pontos de acupuntura (Carlsson & Sjölund, 2001).

Os resultados apresentados apontam para uma melhora significativa da dor em ambos os grupos, após terem completado as 3 sessões, apesar da intensidade da melhora no grupo com acupuntura ter sido maior que no grupo placebo (Silva et al., 2012). Este resultado é discordante de outros estudos, que encontraram reduções não significativas no grupo controle, entre eles o de Carlsson & Sjölund (2001). Embora esta redução na intensidade da dor no grupo placebo possa ser inesperada, a literatura enfatiza que o uso do placebo em estudos sobre acupuntura pode estar relacionada com diminuição de 30% a 80% dos sintomas (Silva et al., 2004; Kvorning et al., 2004; Vas et al., 2012). Com estes resultados obriga-se a não excluir o efeito psicológico desencadeado pelo estímulo de "fazer algo" relatado desde 1994 por Thomas & Lundberg (1994).

Quanto às atividades de vida diária:

Observou-se que o grupo com acupuntura apresentou maior facilidade em executar as Atividades de Vida Diária (AVD) após o tratamento, o que não foi visto para o grupo placebo. Na maioria das vezes, a dor pode oferecer algum tipo de limitação na execução das AVDs, chegando ao ponto de diminuir a qualidade de vida e interferir até no sono, o que atinge cerca de 30% das mulheres com dor (Kvorning et al., 2004; Silva et al., 2004; Liebetrau et al., 2012).

Ao se avaliar as AVDs, verifica-se que mais da metade das gestantes apresentaram algum tipo de limitação na execução dessas atividades. A literatura interpreta esta limitação como um problema de grande importância para a qualidade de vida das pessoas (Melhado & Soler, 2004; Liebetrau et al., 2012). Apesar de a dor ser um problema importante, que interfere com a realização das AVD, a própria gestação pode causar algumas dificuldades no exercício destas atividades (Kristiansson et al., 1996). Por outro lado, entende-se que executar trabalhos cotidianos que exijam maior dispêndio de energia, como manipulação de cargas, permanecer sentada por muito tempo ou em pé, realizar afazeres domésticos e se manter em vícios posturais podem acarretar ou piorar a dor, gerando mais incapacidades (Silva et al., 2004). Entretanto, esta não é a opinião de Melhado & Soler (2004), pois não encontraram uma correlação significativa entre a dor e atividades laborais moderadas.

Os resultados deste estudo evidenciaram melhora importante para a execução das AVDs no grupo submetido à acupuntura, demonstrando sua eficácia em relação ao placebo, o que está de acordo com outros autores (Senna-Fernandes et al., 2003; Vas et al., 2012). No grupo tratado com acupuntura, a melhora das AVDs apresentou um grau evolutivo e gradual, pois ocorreu com o passar das sessões. Para 7 das 8 atividades avaliadas, apenas a atividade de subir escadas não apresentou melhora depois da última aplicação.

Embora o grupo placebo tenha apresentado melhora da dor, não teve benefícios em relação às AVDs. A melhora da dor também foi observada no grupo placebo no estudo de Wang et al. (2009), mas isto pode ser devido ao fato destes autores terem utilizado aplicação de agulha na pele das pacientes do grupo controle, não se caracterizando, portanto, placebo e, sim, acupuntura *sham*. O ato de inserir a agulha pode oferecer um estímulo sensorial, desencadeando uma resposta fisiológica, pois ativa as vias anti-nociceptivas descendentes e desativa setores envolvidos com as vias que levam a dor para Sistema Nervoso Central (Pai & Valle, 2003). Através destes mecanismos ocorre a liberação de opióides endógenos, noradrenérgicos e serotoninérgicos, causando analgesia, o que ajuda também na diminuição da ansiedade (Hong & Valle, 2003; Cabana Salazar & Ruiz Reyes, 2004; Vas et al., 2012). Por este motivo optou-se por não aplicar agulha nas gestantes do grupo controle, e sim caracterizar como placebo, através de tão somente o toque do mandril nos pontos de acupuntura.

Apesar de existirem várias formas de tratamento para a dor lombar (fisioterapia, massagens, relaxamento, alongamento, orientações posturais ou ergonômicas e repouso), as gestantes deste estudo não relataram o uso destas técnicas, talvez porque não seja parte da rotina clínica indicar outras alternativas de tratamento, que não o medicamentoso.

Quanto ao uso de medicação analgésica:

Apesar do uso de medicamentos ser restrito na gestação, podendo gerar riscos para a mãe e o feto (Liebetrau et al., 2012), esta foi a única alternativa utilizada pelas gestantes estudadas. O medicamento que as mulheres mais reportaram utilizar foi o paracetamol, tanto para o grupo com acupuntura, como para o placebo, sem diferença estatisticamente significativa. O paracetamol é um medicamento muito utilizado para dor durante a gestação, mas seu uso deve levar em conta doses adequadas e ser feito por curto período (Aguiar, 2003). Uma das medicações utilizadas foi o diclofenaco de sódio, um antiinflamatório não hormonal que apresenta risco comprovado de fechamento do canal arterial fetal, não devendo ser utilizado cronicamente durante a gestação (Figueira et al., 1998).

O uso de medicamentos para o combate à dor foi semelhante entre os dois grupos no início do estudo. Com o passar das sessões houve, contudo, diminuição progressiva de uso no grupo com acupuntura, chegando a zerar o consumo. Já no grupo placebo houve aumento de seu emprego, levando a uma diferença estatisticamente significativa ao final do estudo. Esta diminuição encontrada no uso de drogas analgésicas é bastante evidente quando utilizada a acupuntura. Outros estudos com aplicação de acupuntura mostraram menor necessidade de uso de analgésicos durante a evolução da gestação (Knight et al., 2001; Silva et al., 2004; Kvorning et al., 2004). Para alguns autores, a acupuntura pode, quando comparada com alguns analgésicos, levar a redução até 30% maior na intensidade da dor (Vas et al., 2012). Apesar disto, é óbvio que não podemos descartar o emprego de medicações analgésicas nestes casos, pois ainda é um recurso de fácil utilização, desde que sejam respeitadas as contra-indicações.

O aumento de utilização destes medicamentos no grupo placebo pode explicar, ao menos em parte, a melhora que as gestantes deste grupo tiveram em seus sintomas dolorosos.

Quanto aos efeitos colaterais e incômodos:

A literatura descreve certos incômodos como efeitos adversos da aplicação da acupuntura (leve dor local, queimação, suor e hematoma local). Neste estudo, em nenhum momento houve alguma reação adversa reportada pela mãe, o que vem de encontro com outros autores (Kvorning et al., 2004; Silva et al., 2004).

Quanto à metodologia de placebo:

Pelas próprias características do tratamento, seria impossível que este estudo fosse duplo-cego (Lewith & Vincent, 1998). Foi utilizado o método de "mínima interação", em que a pessoa que aplica o tratamento tem o menor contato possível com a gestante (White, 1998). Usou-se um auxiliar, profissional especialista em acupuntura, que aplicou e retirou o tratamento e simulou com o mandril a aplicação no grupo controle. O pesquisador principal foi quem efetuou o preenchimento do questionário e não participou da randomização, nem da aplicação do tratamento, isto evitou a possibilidade de influenciar as respostas das gestantes. Desta forma, nem a gestante, nem o pesquisador que preencheu o questionário souberam, em nenhum momento, a que grupo cada gestante pertencia. Considera-se esta metodologia adequada e recomendada para trabalhos futuros.

Quanto à escolha dos acupuntos e técnica:

A seleção dos pontos e técnicas de acupuntura para analgesia testados neste estudo levou em consideração a aparente eficácia analgésica dos pontos, o conforto da gestante e a necessidade de deixar a paciente em posição de decúbito lateral esquerdo (Knobel, 2002).

Para que se possa ter um alívio da dor lombar nas gestantes, é necessário mais de uma aplicação (Wedenberg et al., 2000). Por isto, experimentou-se três sessões, com intervalo de uma semana entre uma e outra. Na prática, entretanto, deve ser mais eficiente manter estas aplicações até o final da gestação, pois sabe-se que a dor lombar aumenta com a idade gestacional (De Conti et al., 2003; Kvorning et al., 2004).

Este estudo mostrou que, apesar de resultados favoráveis, existe a necessidade de elaborar mais pesquisas com gestantes utilizando acupuntura. Sugere-se comparar os estudos obtidos pela acupuntura sistêmica com outras técnicas, testando outros pontos e iniciando as aplicações mais precocemente e prolongando o tratamento, para verificar se é possível prevenir a ocorrência da dor lombar na gestação.

8. Conclusões

Em todas as sessões, após 5 minutos de seu término, o tratamento com acupuntura superou o uso de placebo quanto à redução da intensidade da dor. Ao final do tratamento, a realização de acupuntura sistêmica superou a utilização de placebo em eficácia analgésica.

O tratamento com acupuntura foi mais efetivo na melhora para a realização das atividades da vida diária, em relação ao uso de placebo.

Apenas medicações analgésicas foram utilizadas pelas gestantes para alívio da dor lombar. A aplicação de acupuntura cursou com redução na utilização destes medicamentos ao final do tratamento, o que não ocorreu nas gestantes que receberam tratamento placebo.

As gestantes que receberam a acupuntura ou placebo não referiram incômodo importante na aplicação do tratamento

Referências

Aguiar, P.R., *Drogas na Gravidez e Lactação*. 3a edição. Rio de Janeiro, RJ: SOGIMIG, 2003. 475 p.

Barbosa, C.M.S.; da Silva, J.M.N. & de Moura, A.B., Correlação entre o ganho de peso e a intensidade da dor lombar em gestantes. *Revista Dor*, 12(3):205–208, 2011.

Batista, D.C.; Chiara, V.L.; Gugelmin, S.A. & Martins, P.D., Atividade física e gestação: saúde da gestante não atleta e crescimento fetal. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, 3(2):151–158, 2003.

Birch, S., Controlling for non-specific effects of acupuncture in clinical trials. *Clinical Acupuncture and Oriental Medicine*, 4(2-3):59–70, 2003.

Bloch, D.A., Sample size requirements and the cost of a randomized clinical trial with repeated measurements. *Statistics in Medicine*, 5(6):663–667, 1986.

Cabana Salazar, J.A. & Ruiz Reyes, R., Analgesia por acupuntura. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 33(1):1–6, 2004.

Carlsson, C.P. & Sjölund, B.H., Acupuncture for chronic low back pain: randomized placebo-controlled study with long-term follow-up. *Clinical Journal of Pain*, 17(4):196–305, 2001.

Cavalli, R.C.; Baraldi, C.O. & da Cunha, S.P., Transferência placentária de drogas. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, 28(9):557–564, 2006.

Dale, R.A., The contraindicated (forbidden) points of acupuncture for needling, moxibustion & pregnancy. *American Journal of Acupuncture*, 25:557–564, 1997.

De Conti, M.H.S.; Calderon, I.d.M.P.; Consonni, E.B.; Prevedel, T.T.S.; Dalbem, I. & Rudge, M.V.C., Efeito de técnicas fisioterápicas sobre os desconfortos músculo-esqueléticos da gestação. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obtetrícia*, 25(9):647–654, 2003.

Ekdahl, L. & Petersson, K., Acupuncture treatment of pregnant women with low back and pelvic pain – an intervention study. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 24(1):175–182, 2010.

Figueira, F.; Santos, L.; Porto, A.; Carvalho, M. & Guimarães, V., *Obstetrícia: Diagnóstico e Tratamento*. São Paulo, SP: Editora Médica e Científica, 1998.

Firmento, B.S.; Moccellin, A.S.; Albino, M.A.S. & Driusso, P., Avaliação da lordose lombar e sua relação com a dor lombopélvica em gestantes. *Fisioterapia e Pesquisa*, 19(2):128–134, 2012.

Forrester, M., Low back pain in pregnancy. *Acupuncture in Medicine*, 21(1-2):45–40, 2003.

Gil, V.F.B.; Osis, M.J.D. & Faúndes, A., Lombalgia durante a gestação: eficácia do tratamento com Reeducação Postural Global (RPG). *Fisioterapia e Pesquisa*, 18(2):164–170, 2011.

Hong, P. & Valle, L., *Mecanismo Analgésico da Acupuntura*. São Paulo, SP: SOMA, 2003.

Kihlstrand, M.; Stenman, B.; Nilsson, S. & Axelsson, O., Water-gymnastics reduced the intensity of back/low back pain in pregnant women. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, 78(3):180–185, 1999.

Knight, B.; Mudge, C.; Openshaw, S.; White, A. & Hart, A., Effect of acupuncture on nausea of pregnancy: a randomized, controlled trial. *Obstetrics and Gynecology*, 97(2):184–188, 2001.

Knobel, R., *Técnicas de acupuntura para alívio da dor no trabalho de parto*. Tese de doutorado, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2002.

Kristiansson, P.; Svärdsudd, K. & von Schoultz, B., Back pain during pregnancy: a prospective study. *Spine*, 21(6):702–709, 1996.

Kvorning, N.; Holmberg, C.; Grennert, L.; Aberg, A. & Akeson, J., Acupuncture relieves pelvic and low-back pain in late pregnancy. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, 83(3):246–250, 2004.

Lewith, T. & Vincent, A., The clinical evaluation of acupunture. In: Filshie, J. & White, A. (Eds.), *Medical Acupuncture: a Western Scientific Approach*. Edinburgh, UK: Churchill Livingstone, p. 205–224, 1998.

Liebetrau, A.; Puta, C.; Schinowski, D.; Wulf, T. & Wagner, H., Is there a correlation between back pain and stability of the lumbar spine in pregnancy? a model-based hypothesis. *Schmerz*, 26(1):36–45, 2012.

Maciocia, G., *Obstetricia e Ginecologia em Medicina Chinesa*. São Paulo, SP: Roca, 2000. 868 p.

Martins, R.F. & Silva, J.L.P., Tratamento da lombalgia e dor pélvica posterior na gestação por um método de exercícios. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, 27(5):275–282, 2005.

Melhado, S.J.C. & Soler, Z.A.S.G., A lombalgia na gravidez: análise entre gestantes no último trimestre da gestação. *Femina*, 32(8):647–652, 2004.

Melzack, R., The McGill pain questionnaire: major properties and scoring methods. *Pain*, 1(3):277–299, 1975.

Ostgaard, H.C.; G, Z. & Roos-Hansson, E., Back pain in relation to pregnancy: a 6-year follow-up. *Spine*, 22(24):2945–2950, 1997.

Pai, H. & Valle, L., *Mecanismos analgésicos da acupuntura*. São Paulo, SP: SOMA, 2003. 1-8.

Proctor, M.L.; Smith, C.A.; Farquhar, C.M. & Stones, R.W., Transcutaneous electrical nerve stimulation and acupuncture for primary dysmenorrhoea. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1:CD002123, 2002.

Quimelli, M.A., *Avaliação da Acupuntura no Tratamento de Dores Lobares em Gestante*. Dissertação de mestrado, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2005.

Richards, E.; van Kessel, G.; Virgara, R. & Harris, P., Does antenatal physical therapy for pregnant women with low back pain or pelvic pain improve functional outcomes? a systematic review. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, 91(9):1038–1045, 2012.

Rivero Pérez, G.; Galán Díaz, I.; Díaz Falcón, N. & Lambert Fernández, O., Analgesia acupuntural y bloqueos terapéuticos em pacientes com lumbociatalgia: labor de enfermería. *Revista Cubana de Enfermería*, 16(2):111–116, 2000.

Senna-Fernandes, V.; França, D.; Cortez, C.M.; Silva, G. & Pereira, F., Acupuntura cinética: tratamento sistemático do aparelho locomotor e neuromuscular da face por acupuntura associada à cinesioterapia. *Fisioterapia Brasil*, 4(3):185–194, 2003.

Sherman, K.J.; Hogeboom, C.J.; Cherkin, D.C. & Deyo, R.A., Description and validation of a noninvasive placebo acupuncture procedure. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 8(1):11–19, 2002.

Silva, J.B.G.; Nakamura, M.U.; Cordeiro, J.A. & Kulay Jr., L., Acupuncture for low back pain in pregnancy – a prospective, quasi-randomised, controlled study. *Acupuncture Medicine*, 22(2):60–68, 2004.

Silva, M.L.; Silva, J.R.T. & Prado, W.A., The antinociceptive effect of electroacupuncture at different depths of acupoints and under the needling surface. *Chinese Medicine*, 7(3), 2012.

Thomas, M. & Lundberg, T., Importance of modes of acupuncture in the treatment of chronic nociceptive low back pain. *Acta Anesthesiologica Scandinavica*, 38(1):63–69, 1994.

Tulder, M.W.; Cherkin, D.C.; Berman, B.; Lao, L. & Koes, B.W., Acupuncture for low back pain. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1:CD001351, 2002.

Vas, J.; Aranda, J.M.; Modesto, M.; Benítez-Parejo, N.; Herrera, A.; Martínez-Barquín, D.M.; Aguilar, I.; Sánchez-Araújo, M. & Rivas-Ruiz, F., Acupuncture in patients with acute low back pain: a multicentre randomised controlled clinical trial. *Pain*, 153(9):1883–1889, 2012.

Wang, S.M.; Dezinno, P.; Lin, E.C.; Lin, H.; Yue, J.J.; Berman, M.R.; Braveman, F. & Kain, Z.N., Auricular acupuncture as a treatment for pregnant women who have low back and posterior pelvic pain: a pilot study. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 201(3):271e1–271e9, 2009.

Wedenberg, K.; Moen, B. & Norling, A., A prospective randomized study comparing acupuncture with physiotherapy for low-back and pelvic pain in pregnancy. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, 79(2):331–335, 2000.

White, A., Electroacupunture and acupuncture analgesia. In: Filshie, J. & White, A. (Eds.), *Medical Acupuncture: a Western Scientific Approach*. Edinburgh, UK: Churchill Livingstone, p. 153–175, 1998.

Yamamura, Y., *Acupuntura Tradicional: a Arte de Inserir*. São Paulo, SP: Roca, 2010. 627 p.

Young, G. & Jewell, D., Interventions for preventing and treating pelvic and back pain in pregnancy. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1:CD001139, 2002.

Capítulo 10

Analgesia por Eletroacupuntura em Cervicalgia Tensional

Sandra Silvério-Lopes*

Resumo: O presente estudo teve um perfil duplo cego, de natureza clínico-experimental com o objetivo de avaliar a influência da frequência estimulatória envolvida no efeito de analgesia induzida pela técnica de eletroacupuntura em portadores de cervicalgia tensional. A amostra foi composta por 66 voluntários com idades entre 18 e 53 anos. Para avaliação foi utilizado algometria de pressão, escala analógica visual e frequência cardíaca, tendo sido registradas as leituras antes e 10min depois da intervenção.Foram comparados o efeito analgésico em 2Hz, 100Hz, 1000Hz e 2500Hz. Utilizou-se um eletroestimulador microprocessado com formato de pulso assimétrico, balanceado, retangular, com exponencial invertido, liberado em *burst* com período de estimulação de 4s e tempo de repouso de 3s, com intensidade de corrente de pulso de 6 mA por saída. Comparado o comportamento dentro do próprio grupo, há uma tendência de vantagens analgésicas para o uso de 2500 Hz. Este trabalho recomenda, preferentemente, o uso de 2500 Hz em eletroacupuntura para analgesia em cervicalgia tensional.

Palavras-chave: Eletroacupuntura, Analgesia, Cervicalgia, Frequências estimulatórias.

Abstract: *The present experimental research constitutes a double blind study, of clinical nature with the goal of evaluate the influence of the stimulatory frequency on induced analgesia cervical pain tension. The sample was composed of 66 volunteers with ages between 18 the 53 years. For evaluation and comparison among of the groups were made: pressure algometry, scales analogical appearance and cardiac frequency, being registered the readings before and 10 minutes after the clinical intervention.The analgesic effect was compared at 2Hz,100Hz,1000Hz e 2500Hz. A microprocessor-based electric stimulation system yielding a non-symmetrical, balanced, rectangular pulse, was used, with exponential inversion, burst with on-time of 4s and time of rest of 3s with chain of 6 pulse of me, for exit. When compared to the behavior inside of the proper group, it has a trend of analgesic advantages for the use of 2500 Hz.This research recommends, preferably, the use of 2500 Hz in electroacupunture for analgesia cervical pain tension.*

Keywords: *Electroacupuncture, Analgesia, Cervical pain, Stimulatory frequencies.*

Conteúdo

1 Introdução 140
2 Cervicalgia 140
3 Avaliação e Mensuração da Dor 141
  3.1 Escala analógica visual (EAV) 141
  3.2 Algometria de pressão 142
4 Estudo de Frequências Estimulatórias em Cervicalgia Tensional por Eletroacupuntura 142
  4.1 Metodologia 143
  4.2 Materiais 144
  4.3 Procedimentos 145
5 Resultados 148
6 Discussão 151
7 Considerações Finais 155

*E-mail: livroacupuntura@gmail.com

 DOI: 10.7436/2013.anac.10 ISBN 978-85-64619-12-8

1. Introdução

A acupuntura é uma técnica milenar de origem chinesa que consiste na inserção de agulhas no corpo, em locais especificamente definidos para fins terapêuticos. Com o avanço dos recursos tecnológicos, associou-se a esta técnica tão antiga estímulos elétricos através das agulhas em pontos de acupuntura (acupontos), na composição denominada de eletroacupuntura. Os efeitos e aplicabilidade clínica da corrente elétrica variam conforme a escolha de forma de onda, intensidade, duração e direção do fluxo da corrente sobre o tipo de tecido em que ela é aplicada (Cameron, 2012). Seus efeitos terapêuticos estão intimamente associados à aceleração de processos de trocas iônicas e despolarização em nível de potencial de membrana celular nos tecidos, bem como no axônio das fibras nervosas. As pesquisas envolvendo a liberação de opioídes endógenos, tem sido estudada em animais de laboratório. Ainda são poucas as pesquisas de natureza clinico-experimental envolvendo seres humanos, pelas dificuldades metodológicas e éticas entre outras, que serão discutidas neste trabalho. Avaliar a dor sempre será um desafio metodológico, pelos componentes emocionais, culturais, e consequentemente subjetivos envolvidos.

O objetivo geral deste capítulo é avaliar a influência da frequência estimulatória no efeito de analgesia induzida pela técnica de eletroacupuntura, em portadores de cervicalgia tensional.

2. Cervicalgia

Dores na região do pescoço e vértebras cervicais afetam de 30% a 50% da população em geral, com predomínio em mulheres, levando a afastamento ocupacional segundo dados da *International Association for the Study of Pain* (IASP), atualizado em 2010. É também uma queixa que afasta um grande número de trabalhadores de suas atividades profissionais. As dores na região cervical podem ter origem em vários fatores, tais como: traumas mecânicos (efeito chicote), alterações posturais que se consolidam e compensam em retificações da curvatura normal da coluna vertebral. Processos degenerativos do tipo artrose e osteofitose podem gerar compressões de perda de mobilidade articular, sendo origem de cervicalgias, sendo mais comum em indivíduos mais idosos, haja visto que é um processo de degeneração que se agrava com a idade.

Muitas das alterações posturais encontradas em portadores de cervicalgia estão internamente associada ao fato de que do ponto de vista biomecânico a região cervical está fortemente inserida no contexto da cintura escapular através do conjunto de músculos e feixes nervosos. Em função da estreita relação de origem $\times$ inserção dos músculos desta região, tensões musculares e em especial os encurtamentos das fibras altas do músculo trapézio, esternocleideomastoideo, produzirão tração nas vértebras cervicais e escápula, criando um ciclo vicioso de encurtamento muscular, alteração postural, tensão e dor. A cervicalgia conhecida como tensional não é uma patologia em si, senão um sintoma ou uma forma de manifestação do tipo síndromes musculares dolorosas.

É descrita e atualmente difundida a Síndrome Dolorosa Miofascial (SDM), esta diagnosticada através de história clínica de dor muscular, mal localizada, presença de banda de tensão muscular sinal do pulo jump sign, nódulos musculares, pontos hipersensíveis ou pontos gatilhos (*trigger points*), ativos ou latentes, sensíveis à dígito pressão. As síndromes dolorosas musculares ou mio-fasciais ocasionam limitações dolorosas da amplitude articular (Hoppenfeld, 2005), ocasionando no caso das cervicalgias, diminuição da amplitude de movimento da cabeça, o que acaba contribuindo para o encurtamento muscular e mais dor.

Os pontos dolorosos da dor miofascial conhecidos como "pontos gatilhos" ou *trigger points* são mais frequentes em dores cervicais, em especial nos músculos trapézio e esternocleideomastoideo e pouco presentes nesta região em indivíduo sem este tipo de queixa (Fernández-de-las-Peñas et al., 2006). Este autor defende a importância de serem localizados estes pontos dolorosos como referência para estratégias a serem tomadas no processo de reabilitação.

O conceituado fisiologista e pesquisador canadense Ronald Melzack, em 1997, descreveu que 70% dos *trigger points* são coincidentemente os mesmos pontos referendados como pontos de acupuntura para dor. Este autor defende que, embora tenha origens e abordagem diferentes pela ciência, os *trigger points* e os acupontos, como são chamados na acupuntura, constitui do ponto de vista neurológico, o mesmo fenômeno. Seguindo esta mesma linha de raciocínio, Fernández-de-las-Peñas et al. (2006) mapeou as principais regiões onde estão presentes os *trigger points* na musculatura associada às cervicalgias, expressos na Figura 1.

As cervicalgias crônicas têm sido uma grande aflição para uma parcela da população, razão pela qual, diversas técnicas terapêuticas têm sido estudadas e entre elas a acupuntura. Estudos de Willich et al. (2006) e Witt et al. (2006) mostram que o tratamento com pacientes com cervicalgia crônica, tratados por acupuntura em adição às rotinas médicas convencionais, resulta em um relevante feito

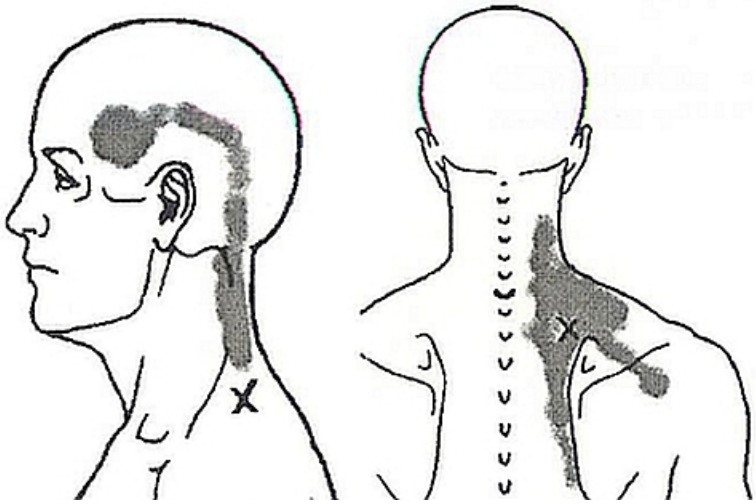


Figura 1. Regiões onde estão presentes os *Trigger Points* associados à cervicalgia. Fonte: (Fernández-de-las-Peñas et al., 2006).

clínico com vantagens de custo–benefício em associar este método terapêutico. Outros trabalhos mostram a superioridade analgésica da acupuntura em cervicalgias quando comparado ao TENS (Vas et al., 2006) ou da eletroacupuntura, quando comparado com a tração cervical (Qing et al., 2000). No entanto, encontram-se estudos também afirmando ser o efeito da acupuntura em dor cervical moderado (Trinh et al., 2007).

3. Avaliação e Mensuração da Dor

A percepção da dor possui características individuais, idiossincrásicas e ligadas a aspectos culturais no qual o indivíduo está imerso. (Ferreira, 2001) já descreve na origem semântica da palavra inglesa para dor (*pain*), que na sua origem latina, *poena* significa pena ou punições, estando a dor. Portanto, na cultura ocidental greco-cristã, é associada à culpa. Depois que a ciência começou a descrever a dor como um fenômeno neurofisiológico, alguns questionamentos surgiram na tentativa de medi-la e trazer parâmetros mais racionais e Cartesianos possíveis.

Avaliar a dor sempre foi um desafio para a ciência e de uma importância bastante lógica. À medida que as ciências médicas buscam recursos analgésicos, é preciso saber se são eficazes, em que proporção e por quanto tempo. A percepção da dor envolve dois componentes: o perceptivo-discriminativo, conhecido como nocicepção e o afetivo emocional envolvendo aspectos de percepção e vivência dolorosa (Ferreira, 2001).

Na tentativa de criar instrumentos de avaliação da dor, muitos autores propuseram questionários, inventários e escalas, entre elas estão: o BDI (*Beck Depression Inventory*) ou Inventário de Depressão do Dr. Beck, que procurou avaliar sintomas depressivos em portadores de dor crônica, o MIQ (*Meaning of Illness Questionnaire*) ou Questionário de Signifância da Enfermidade para avaliar alterações cognitivas envolvendo dor crônica e o BPI (*Brief Pain Inventory*) ou Curto Inventário de Dor, que avalia dores em portadores de artrite ou dores oncológicas.

Melzack (1975) desenvolveu na Universidade McGill o *McGill Pain Questionaire* (MPQ) que é a mais extensa escala multidimensional testada para avaliação verbal da dor. O questionário ou inventário, como originalmente é descrito, tem como pressuposto um modelo teórico-explicativo de dor que considera sua natureza tridimensional: sensorial-discriminativa, afetiva-motivacional e avaliativa-cognitiva. Recomendamos o uso deste questionário para dores com componentes emocionais associados, como dores crônicas e oncológicas, bem como para estudos longitudinais.

3.1 Escala analógica visual (EAV)

Algumas escalas para avaliar a dor apresentam escores quantitativos, alfa-numéricos ou mistos (quantitativo-qualitativo). A escala mais conhecida é a VAS (*Visual Analogical Scale*) ou conhecida no Brasil como EAV (Escala Analógica Visual) onde, ao longo, de uma régua, é codificado 0 (zero) como ausência de dor e 10 (dez) como máxima dor que o paciente já sentiu (Cameron, 2012).

É pedido para que o avaliado manifeste sua opinião de "quanto" de dor está sentindo naquele momento. Apesar de ser bastante difundida e simples de ser usada, esta escala não permite subdivisões de graduação de dor, além de envolver um aspecto subjetivo da percepção da dor. De Hertogh et al. (2007) realizaram um estudo buscando avaliar a EAV como recurso para exames de pacientes com dores cervicais, cujos resultados conclui-se serem eficazes para este propósito.

Borg (2000) propôs além dos escores numéricos, acrescentar palavras como: muito, pouco, moderado, etc, criando as escalas de Borg para dor e esforço percebidos, na tentativa de graduar ou minimizar a subjetividade da EAV. Neste trabalho foi adotada a escala analógica convencional, como um dos instrumentos de avaliação dos resultados.

3.2 Algometria de pressão

Na busca de quantificar as respostas analgésicas aos procedimentos terapêuticos e, portanto, à dor, referencia-se a algometria de pressão. A algometria fundamenta-se em princípios da física que regulam a dinâmica das forças aplicadas em uma superfície, expressa na forma de pressão em Kgf/cm^2. Também é conhecida como dolorimetria, correlacionando uma maneira indireta de avaliação quantitativa da sensibilidade dolorosa. No processo de avaliação com o algômetro, mede-se na verdade, o limiar de tolerância à pressão e indiretamente o limiar da percepção dolorosa.

O limiar de percepção dolorosa tem sido alvo de pesquisas da algometria (Juliato et al., 2001) que buscam quantificar indivíduos normais como forma de buscar referências quando estiverem frente a patologias envolvendo dor. A algometria de pressão é recomendada pela Sociedade Americana de Reumatologia para avaliar dores músculo-esqueléticas como fibromialgia e dores miofasciais.

A percepção dolorosa registrada no algômetro de pressão está diretamente associada à qualidade da resposta à pressão e consequente sensibilização dos nociceptores, que são neurônios primários especializados.

O limiar da percepção e tolerância à dor de um nociceptor está envolvido também em respostas mais complexas das vias ascendentes, centrais e descendentes do processo doloroso. Os receptores da dor (nociceptores) localizados na pele quase nunca respondem aos estímulos usuais de tato ou pressão, mas tornam-se intensamente ativos no momento em que um estímulo tátil é suficientemente forte a ponto de lesar os tecidos. Quando o indivíduo tem tolerância reduzida a estímulos dolorosos, a sensibilidade denomina-se hiperalgesia, enquanto que graus extremos de sensibilidade dolorosa e, por consequência, baixíssima tolerância a estímulos subliminares é conhecida como alodínia. Um baixo limiar de tolerância a estímulos dolorosos em região músculo-esquelética e, em especial, a pressão exercida pelo algômetro é descrita nas síndromes mio-fasciais e na fibromialgia.

O limiar da pressão dolorosa, conhecido como Pressure Pain Threshold (PPT) é a mínima pressão exercida pela ponteira do algômetro em uma determinada superfície da pele, capaz de gerar desconforto (Walton et al., 2011). A condução desta percepção dolorosa pode ser bloqueada por uso de medicamentos psicotrópicos, estimulantes como bebida alcoólica e a nicotina. Sujeitos que fazem uso destas substâncias estão fora do grupo de inclusão das pesquisas com algometria, uma vez que retardariam a relatar as respostas, mascarando os resultados pesquisados.

O algômetro de pressão possui atualmente versões mecânico-analógica e eletrônico-digital. Expressam unidades de pressão em Kgf/cm^2, em newtons (N) ou KPa. Tais equipamentos são dinamômetros contendo sensores do tipo *strain gauge*, e conectados com uma célula de carga, amplificadores e um visor digital. Possuem uma haste metálica na forma de ponteira com uma borracha na forma de disco de 2–3 mm, que é o local de contato do aparelho com a pele.

A avaliação da sensibilidade dolorosa com o uso do algômetro passa por uma necessidade de resposta verbalizada por parte do sujeito que está sendo submetido aos testes. O aparelho precisa receber o toque do avaliador para o comando de bloqueio (parar) ou a retirada imediata da pressão para que seja bloqueado. Os algômetros digitais, como o utilizado neste trabalho, registra no *display* o limiar de tolerância à pressão, no ponto testado. Esta dependência de uma resposta verbal pode resultar num atraso na resposta e, consequentemente, mascarar o momento exato em que o algômetro deveria ser bloqueado.

Em função da dependência de se verbalizar uma informação sensório-perceptiva, por parte do paciente, faz-se desejável que haja um treino entre o operador e o sujeito para que fique compreendido o tipo e o momento da resposta que se deseja testar.

4. Estudo de Frequências Estimulatórias em Cervicalgia Tensional por Eletroacupuntura

O objetivo geral da pesquisa é avaliar a influência da frequência estimulatória no efeito de analgesia induzida pela técnica de eletroacupuntura, em portadores de cervicalgia tensional.

Quanto aos objetivos específicos, estes englobam:

1. Avaliar o desempenho dos instrumentos de mensuração da Escala Analógica Visual (EAV), da algometria de pressão e da frequência cardíaca, como recursos de avaliação de níveis álgicos em cervicalgia tensional, tratadas por eletroacupuntura;

2. Avaliar quantitativamente a resposta analgésica à eletroacupuntura em cada frequência testada, empregando os instrumentos de mensuração citados no objetivo 1.

4.1 Metodologia

Apresenta-se a forma de realização do recrutamento e seleção dos voluntários, critérios de inclusão e exclusão, os materiais e os métodos detalhados da pesquisa clínica experimental. O projeto passou pela apreciação e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR), sob o registro CEP nº 1035.

O local de recrutamento de voluntários, bem como os procedimentos clínicos de coleta da pesquisa foram realizados no consultório de acupuntura da Faculdade de Tecnologia IBRATE (Instituto Brasileiro de Therapias e Ensino[1]) Curitiba-PR, consultório de saúde ocupacional de uma fábrica em Piraquara-PR.

a) Critérios de inclusão:

- Portadores de dor cervical/pescoço com componente de tensão em músculos de trapézio e/ou esternocleideomastóideo por mais de 30 dias;
- Idade entre 18 e 55 anos, independente do sexo, conscientes, com capacidade cognitiva preservada.

b) Critérios de exclusão:

- Fumo;
- Gestação;
- Epilepsia ou outra forma de convulsão;
- Uso contínuo de drogas, bloqueadoras da sensibilidade nocioceptiva;
- Porte de marcapasso cardíaco;
- Perda de sensibilidade nociceptiva no local de avaliação (musculatura trapézio/pescoço) que comprometam a sensibilidade para ajuste da intensidade do eletroestímulo, bem como mascarem a leitura do algômetro;
- Lesão cutânea localizada no local e/ou próxima aos pontos de puntura;
- Não submissão à fisioterapia, acupuntura ou massagem nas últimas duas semanas precedente ao início da pesquisa, bem como durante o seu decorrer.

c) Critérios de exclusão temporária no dia da sessão:

Os pacientes não foram submetidos ao protocolo experimental somente no dia da sessão nos seguintes casos:

- Ingestão de bebida alcoólica nas últimas 24 h, por interferir na leitura da algometria de pressão;
- Submissão à anestesia odontológica ou procedimentos de injeções de anestésicos ou outra droga que bloqueie a condução nociceptiva e interfira na leitura da algometria, num período de 48 h antes da sessão;
- Aplicação de injeções de infiltração (bloqueios-analgésicos e antiinflamatórios) que mascaram as respostas analgésicas que estão sendo avaliadas;
- Ter feito uso de psicotrópicos, analgésicos, miorelaxantes, antiinflamatórios nas últimas 48 h antes da aplicação.

[1] http://www.ibrate.edu.br

- Hipotensão com pressão arterial sistólica abaixo de 100 mmHg e/ou a diastólica abaixo de 60 mmHg.

Um roteiro foi estruturado com o propósito de caracterizarar a amostra como portadores de cervicalgia tensional, atendendo assim a um dos objetivos propostos, assim como registrar o atendimento dos fatores de inclusão/exclusão, e de traçar um perfil do voluntário na origem provável de sua dor cervical e resguardar a homogeneidade do grupo.

O roteiro foi dividido em: parte A, contendo 7 perguntas, na qual foram investigados os fatores de exclusão. Os candidatos que não atendiam aos pré-requisitos descritos anteriormente, ficaram fora da amostra e da condição de voluntários. As partes B e C eram preenchidas pelos candidatos que já se encontravam na condição de voluntários, aptos à coleta de dados.

A parte B do roteiro foi composta de 12 questões objetivas, buscando-se relações da origem provável da cervicalgia, tempo em que ela estava diagnosticada, frequência das dores, duração das crises, uso de medicamentos e outros recursos de que se utilizavam para atenuar as suas dores. Esta etapa conta ainda com uma avaliação fisioterapêutica do tipo cinético-funcional observatória, realizada com o voluntário em pé, de frente, costas e lado, sem camisa, para que fosse avaliada a simetria de escápulas, ombros e desvios posturais.

Testou-se de maneira qualitativa a cinética funcional, com observações de encurtamento muscular e diminuição de amplitude de movimento da região cervical. Incluíram-se aí, também, os Testes de Valsalva e de Compressão, de acordo com Hoppenfeld (2005). A última parte do roteiro (parte C) foi destinada a registrar as medidas da algometria de pressão, notas atribuídas à dor pela escala analógica visual (EAV), frequência cardíaca, antes e depois da intervenção terapêutica testada, e avaliações posturais fisioterapêuticas.

O roteiro foi distribuído inicialmente a 10 fisioterapeutas, especialistas em traumato-ortopedia. Foram solicitadas sugestões de melhorias no roteiro, com o propósito de ajustá-lo aos objetivos para o qual foi elaborado, validando-o como uma ferramenta adequada à coleta de dados. A necessidade da proposta deste roteiro é pelo fato de que a cervicalgia tensional constitui-se uma queixa ou sintoma em si, e não uma patologia, acreditando-se então, ser uma forma de caracterizar a amostra.

4.2 Materiais

Os materiais e equipamentos que foram empregados na pesquisa experimental compreendem:

- Agulha descartável 0,25mm de diâmetro por 40 mm de comprimento em aço inox marca ARHON DIN;
- Álcool 70% para assepsia;
- Algodão hidrófilo;
- Caixa para descarte de agulhas de 3 L;
- Algômetro digital modelo FDI, fabricado pela *Wagner Instruments* (Figura 2), com certificado de origem de aferição metrológica;
- Estimulador elétrico para acupuntura marca NKL, modelo EL 608, contendo controle de geração de estímulo microprocessado, classe 1BF, com 8 saídas, corrente constante, isolada por transformador de pulso, cuja intensidade máxima atinge 10 mA e valor médio de 6 mA. O eletroestimulador foi aferido juntamente com o corpo técnico do laboratório de Engenharia de Reabilitação da PUC-PR, estando em conformidade com as normas NBR IEC 60601-01 e NBR IEC 60601-02, sendo inclusive o único em conformidade dos 6 avaliados em um estudo piloto (Silvério-Lopes et al., 2006).
- Cadeira para acomodação do voluntário.
- Relógio.

Figura 2. Algômetro digital de pressão utilizado no trabalho, marca *Wagner Instruments* ®, modelo FDI.

4.3 Procedimentos

O candidato a voluntário foi contactado por telefone, sendo selecionado, baseado nos critérios de inclusão/exclusão. Recebeu também uma explicação prévia da proposta da pesquisa. Uma vez de acordo, foi agendado um horário para o término da triagem de avaliação e aplicação da técnica. Chegando para a aplicação, o candidato passou por uma entrevista, seguindo o roteiro para seleção e avaliação de voluntário que foi realizada por uma fisioterapeuta convidada, na condição de avaliadora. Os candidatos entrevistados que não atenderam aos requisitos que caracterizam a cervicalgia tensional ficaram fora do grupo da pesquisa.

Uma vez concluída a entrevista, o candidato passou, então, à condição de voluntário. O pesquisador leu e explicou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e colheu a assinatura do voluntário. O avaliador passou à coleta de dados, pedindo que o voluntário expressasse uma nota de sua dor antes da aplicação, baseada na escala analógica visual (EAV) (Cameron, 2012), onde "0" representa sem dor e "10" uma dor insuportável.

Registrou-se também a frequência cardíaca, em virtude de ser uma das variáveis utilizadas como instrumento de avaliação. Na sequência foi explicado em detalhes pelo avaliador como funciona a leitura de algometria e o que seria feito.

a) Locais e procedimentos de coleta das medidas da algometria de pressão:

Tomando o antebraço direito próximo ao cotovelo do voluntário, demonstrou-se no como seriam executados os testes de leitura, pedindo para que ele manifestasse verbalmente o mais imediato possível, quando sentisse que a pressão do algômetro no ponto doloroso estivesse desconfortável para ele.

Foram selecionados como proposta deste trabalho, seis pontos na região do pescoço e musculatura do trapézio, conforme descrição anatômico-topográfica e foto ilustrativa na Figura 3.

A escolha destes pontos de leitura estão fundamentados na literatura como pontos dolorosos nas síndromes de dores mio-fasciais. Portanto, são pertinentes como forma de avaliar modificações nos parâmetros de tolerância à pressão do algômetro, antes e depois de um procedimento que objetiva avaliar analgesia da região estudada. O voluntário permaneceu sentado para a medida. No momento da medida, o avaliador pede para o voluntário fechar os olhos a fim de não se distrair. O avaliador emite um comando verbal de "concentre-se, preparar", aproxima, então, a ponteira do algômetro em um ângulo de 90º com a pele e pressiona de maneira uniforme e gradativa no ponto, conforme ilustração da Figura 2. Ao pressionar o algômetro sobre a pele, o aparelho dispara instantaneamente uma resposta numérica registrada no visor digital. Quando o voluntário manifesta verbalmente o menor desconforto à pressão, neste trabalho orientado a dizer "deu", o avaliador afasta o mais rapidamente possível a ponteira da pele. Ao afastar, o algômetro trava, registrando um valor de pressão naquele instante em Kgf/cm^2, representando a sua tolerância à pressão.

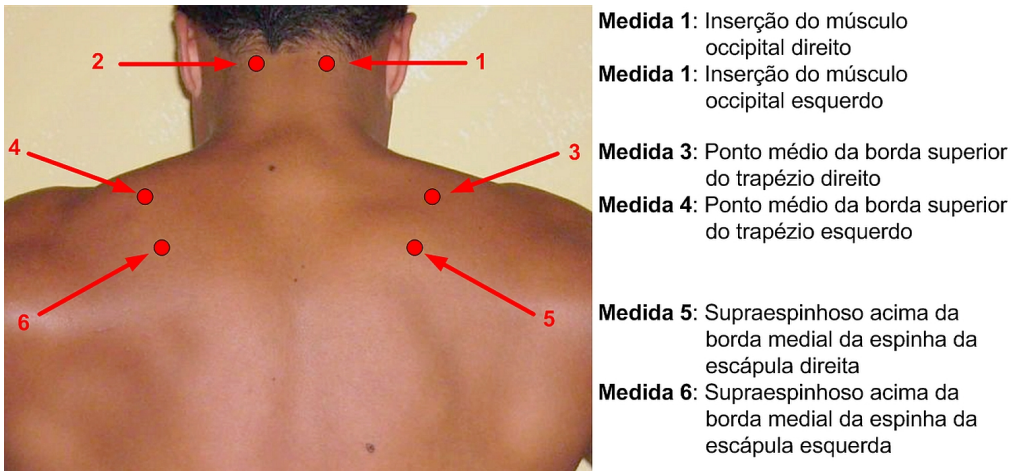


Figura 3. Pontos de leitura das medidas da algometria e referências anatômico-topográficas.

As medidas nos demais pontos são realizadas sempre na mesma sequência, de 1 a 6 (Figura 3) voltando novamente ao ponto 1 e, consecutivamente, são coletadas 3 leituras de cada um dos seis pontos e registradas na ficha do roteiro, como ANTES da aplicação.

Foram propostas, inicialmente, 4 medidas por ponto, com o intuito de desprezar a primeira. Porém, observou-se que na 4ª leitura do mesmo ponto, a região onde a ponteira tocava a pele, estava hiperêmica e a tolerância à pressão muito diminuída, indicando que a continuidade da pressão no mesmo ponto comprimia o local de leitura e gerava desconforto. Isto foi observado em 5 voluntários durante um teste piloto, sendo desprezado como amostra, optando-se, então, por somente a média de 3 coletas por ponto.

b) Seleção da frequência estimulatória e procedimentos do estímulo elétrico:

Quanto à faixa de frequência, selecionaram-se 4 frequências diferentes. Cada frequência recebeu por sorteio letras A, B, C, D e E, correspondendo respectivamente a: 2500Hz, 2Hz, 1000Hz, 100Hz e um grupo E só com acupuntura, sem estimulacão elétrica. A escolha para as frequências de 2, 100 e 1000Hz, baseou-se na literatura consultada (Han, 2004). A frequência de 2500Hz escolheu-se por ser a frequência mais alta disponível no eletroestimulador selecionado para o trabalho, e porque a literatura não menciona estudos em frequências tão altas, como esta. O grupo E (sem estímulo elétrico) foi adotado para observar e comparar com os demais, uma vez que a literatura indica um favorecimento do uso de estímulos elétricos sobre os métodos de acupuntura.

Atendendo aos objetivos do trabalho, somente a frequência estimulatória foi diferenciada, sendo que as demais grandezas físicas e procedimentos, foram iguais entre os grupos testados.

O estímulo elétrico configurou-se como trens de pulsos (*burst*) retangulares, balanceados, assimétricos, com a fração negativa decrescendo de modo exponencial (Figuras 4A e 4B), com o período de estimulação de pulsos de 4s e intervalo de repouso de 3s, pulso de corrente de 6 mA e período total de estimulação de 20 min.

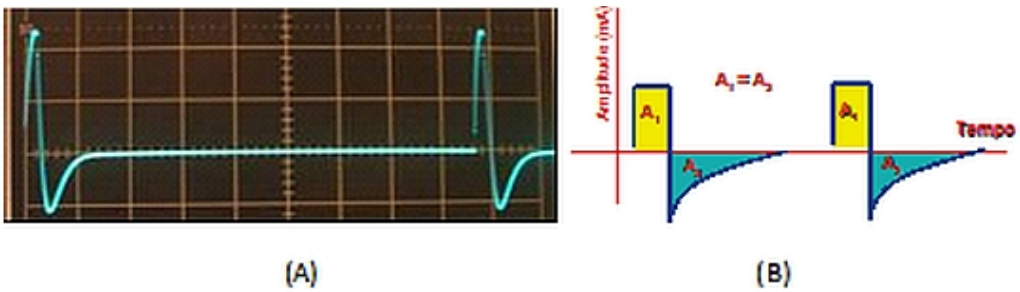


Figura 4. Morfologia do estímulo do eletroestimulador utilizado na pesquisa experimental. Em (A), foto ilustrativa fornecida pelo fabricante do equipamento, adquirida por meio de osciloscópio digital; em (B) representação esquemática do formato do pulso utilizado na pesquisa. Pulso assimétrico, balanceado, retangular com exponencial invertida, forma de onda em *burst*. Fonte: Knihs (2003).

Uma vez realizada a medida da pressão no algômetro e a nota atribuída à dor pelo voluntário, o avaliador selecionou a frequência a ser aplicada tão logo conclui-se a leitura da algometria de pressão, e demais avaliações. Então, programou-se a frequência no eletroestimulador sem que a pesquisadora soubesse. Utilizou-se o método aleatório sistemático para distribuição dos voluntários nos grupos, lembrando que o voluntário também desconhecia a frequência utilizada.

Enquanto o avaliador programava o eletroestimulador, o pesquisador procedeu à técnica de colocação das agulhas nos pontos de acupuntura. Após isso, fixam-se os eletrodos nos pontos que receberão estímulo elétrico. O potenciômetro de intensidade foi, então, ajustado a intensidade à tolerância individual. Este é o único parâmetro que o pesquisador teve acesso. Neste momento, e até o final do período de 20 min de estimulação, o visor do eletroestimulador e comando luminoso do *start* foi encoberto com uma toalha para que o pesquisador não visse qual a frequência que estava sendo utilizada. Caso o voluntário fosse designado para o grupo sem estímulação elétrica (só acupuntura), os eletrodos se mantinham conectados e sem que o pesquisador e o voluntário soubessem, o avaliador desligava o aparelho, simulando a eletroacupuntura.

c) Seleção dos pontos e técnica de acupuntura:

Os pontos selecionados são classicamente recomendados para tratamento de cervicalgias e dores tensionais na região de pescoço e trapézio por acupuntura e tem sua localização anatômica classicamente definida (Lian et al., 2012): B10 (*tianzhu*), VB21 (*jianjing*), TA15 (*tianliao*), IG4 (*hegu*) e ID3 (*houxi*). As agulhas dos pontos TA15 e VB21, na região do músculo trapézio, são as que funcionam como eletrodos e onde são conectados os cabos do eletroestimulador (Figura 5), por serem as mais adequadas à eletroacupuntura, dentre todos os pontos, escolhidas para a queixa de cervicalgia tensional.

Figura 5. Ilustração do estímulo elétrico nos pontos de acupuntura TA15 e VB21, na região do músculo trapézio.

Os voluntários receberam os procedimentos sentados pela adequada facilidade de acesso anatômico dos pontos selecionados. As agulhas permaneceram por 20 min, tanto no grupo acupuntura que simulava estimulação elétrica (grupo E), quanto aos que recebem efetivamente estímulo elétrico (grupos A, B, C e D). Decorrido este tempo, o aparelho foi desligado pelo avaliador. O pesquisador retirou, então, os eletrodos conectados e as agulhas. A retirada e o descarte das agulhas obedeceram a mesma ordem de colocação, evitando-se ao máximo tocar a pele, em especial, na região onde se realizaram as medidas da algometria de pressão.

Padronizou-se deixar 10 min após a última agulha retirada como um período de repouso. Logo após esse intervalo, o avaliador solicitou ao voluntário que atribuísse uma nota de sua percepção de dor e registrou-se a frequência cardíaca apontada em batimentos por minutos (bpm). É, então, iniciada uma nova série de leituras da algometria, obedecendo os procedimentos já descritos. Os resultados das medidas foram registrados no campo "Depois" da ficha de avaliação e coleta. O procedimento descrito foi realizado uma única vez (1 sessão) e manteve-se o mesmo avaliador. A opção de uma única sessão foi critério metodológico adotado, uma vez que os efeitos analgésicos da acupuntura/eletroacupuntura estão relacionados com a liberacão dos opióides endógenos na corrente sanguinea, no momento da aplicação, como descrito no Capítulo 5 deste livro.

d) Seleção dos dados e tratamento estatístico:

Para a comparação dos grupos em relação aos resultados das variações percentuais entre antes e depois da aplicação do protocolo experimental para o nível de tolerância à pressão, foi aplicada a análise de covariância (ANCOVA), com um nível de tolerância inicial como co-variável, para tirar a influência dos níveis iniciais dos indivíduos. A ANCOVA e o teste t de Student são análises paramétricas. Foram aplicados os testes de Kruskal-Wallis e Wilcoxon para os estudos da variável "notas atribuídas a dor pela Escala Analógica Visual (EAV)", uma vez que são dados não paramétricos. As variações da EAV obedecem a uma escala cuja variação ocorre por avaliação ordinal (de menos para mais) expressa por um escore (uma nota). Sendo assim, requer tratamento basedo nesses testes. Em todos os testes, valores de $p < 0,05$ indicam significância estatística. Para os cálculos estatísticos, foi usado o programa computacional Statistica/w.

Os dados coletados na ficha do roteiro elaborado, expressos em Kgf/cm^2, são resultantes de três medidas antes, e três medidas depois da intervenção. Foi realizada a média aritmética das três medidas, em cada momento (antes-depois), tendo inicialmente um valor para cada uma das regiões anatômicas 1, 2, 3, 4, 5 e 6 (Figura 3). A partir destes dados, foram calculadas as médias aritméticas das regiões 1 e 2 (base do crânio no músculo occiptal), das regiões 3 e 5 (músculo trapézio e supraespinhoso direito)e regiões 4 e 6 (músculo trapézio e supraespinhoso esquerdo). Estes foram os dados numéricos que alimentaram o tratamento estatístico da algometria de pressão.

O critério da escolha de agrupar-se estas regiões para cálculo da média aritmética, ocorreu em virtude de que as cervicalgias tensionais têm características de lateralizar-se à direita e/ou à esquerda, através dos músculos trapézio/supraespinhoso. Isso decorre do trajeto da inervação do plexo braquial que emerge das raízes nervosas das vértebras cervicais, e também muitas vezes associado aos desequilíbrios posturais, uma das possíveis causas da cervicalgia (Hoppenfeld, 2005).

5. Resultados

Os resultados estão sendo apresentados em duas etapas: perfil dos voluntários da amostra e resultados estatísticos da avaliação do tratamento.

a) Resultado quanto ao perfil dos voluntários da amostra:

Para traçar o perfil dos voluntários da amostra, realizou-se um levantamento a partir dos dados coletados em entrevista por meio do questionário elaborado para esta finalidade.

A amostra foi composta de 66 indivíduos, com idades variando entre 18 a 53 anos, com uma média de 33, 67 ± 9, 97 anos, com predomínio de 90% de mulheres. Constata-se que 88% dos voluntários relatam que em suas atividades profissionais realizam esforços repetitivos de membros superiores ou de natureza estático-postural. Agruparam-se as profissões/atividades com proximidades de exigências biomecânicas para execução das rotinas diárias.

Como a amostra do trabalho contempla portadores de cervicalgia tensional, buscou-se entender a frequência ou a dimensão que as dores na região do pescoço e trapézio representam. Reportaram 88% dos voluntários ter essa queixa frequentemente e 12% esporadicamente. Quando se delimitou a investigação dos sintomas de cervicalgia tensional às últimas 3 semanas anteriores à entrevista, 65% dos voluntários declararam "que tinham dores todos os dias". Ainda, quando abordado sobre a percepção da musculatura tensa nessa região, 74% dos voluntários relataram senti-la: "a maior parte do tempo tensa, endurecida ou contraturada (3 vezes ou mais por semana)".

Sendo a cervicalgia tensional um sintoma e não uma patologia em si, buscou-se identificar entre os voluntários se havia ou não um diagnóstico clínico e/ou fisioterapêutico, da origem de sua dor na região cervical. Dos 66 voluntários que participaram da pesquisa experimental, somente 27% relataram ter diagnóstico clínico da origem de sua dor.

Muitas dores na região da cintura escapular, pescoço e trapézio, originan-se em desvios posturais e/ou causas musculares. Durante o processo de entrevista dos voluntários, realizou-se uma avaliação fisioterapêutica, onde encontrou-se: diminuição da amplitude (cinética funcional) de movimento da região cervical em 79, 0% dos voluntários e encurtamento de musculatura da região cervical em 88, 0%, lembrando que este tipo de avaliação permite ambas as possibilidades em um mesmo voluntário. Buscou-se, ainda, caracterizar o possível envolvimento e presença de compressões de raízes nervosas na origem das dores cervicais dos voluntários. Encontrou-se, em 12% dos voluntários o teste de Valsalva positivo e em 4% dos voluntários o teste de compressão positivo, segundo Hoppenfeld (2005). É lembrado que a presença indicativa de possíveis compressões de raízes nervosas pode

estar conjugada em paralelo a quadros tensionais, e neste trabalho, não constituiu motivo de exclusão.

b) Resultados estatísticos das intervenções:

Neste estudo, foram incluídos 66 voluntários, divididos em 5 grupos, sendo 13 para cada um dos grupos A, B, C, D e 14 para o grupo E e conforme descrito de acordo com a frequência estimulatória adotada na eletroacupuntura. A apresentação dos resultados está organizada por variável, na seguinte sequência: nota atribuída à dor pela escala analógica visual (EAV), nível de tolerância à pressão pela algometria de pressão, e variação da frequência cardíaca. Para todas as variáveis foram utilizadas as medidas antes e depois da intervenção, em todos os grupos.

c) Avaliação da analgesia pela escala analógica visual (EAV):

Este estudo compara os diferentes grupos das frequências estimulatórias testadas, utilizando a variação percentual das notas atribuídas à dor pela EAV nos momentos antes-depois. O propósito é avaliar se há diferenças entre os grupos e, havendo, qual é ela, buscando, portanto atender ao objetivo principal deste trabalho. Testou-se a hipótese nula de que os resultados da variação percentual entre antes e depois do tratamento em relação à escala de dor é igual para os cinco grupos, versus a hipótese alternativa de que pelo menos um dos grupos tem resultados diferentes dos demais. O resultado do teste indicou a não rejeição da hipótese nula no nível de significância de 5% ($p = 0,579$). Desta forma, não se pode afirmar que existe diferença significativa entre os grupos em relação aos resultados da variação percentual na escala de dor. Uma outra forma de ilustrar os resultados foi através de um gráfico de coluna. Na Figura 6 são apresentadas os percentuais de voluntários onde a nota da dor aumentou, após a intervenção, não se alterou ou diminuiu.

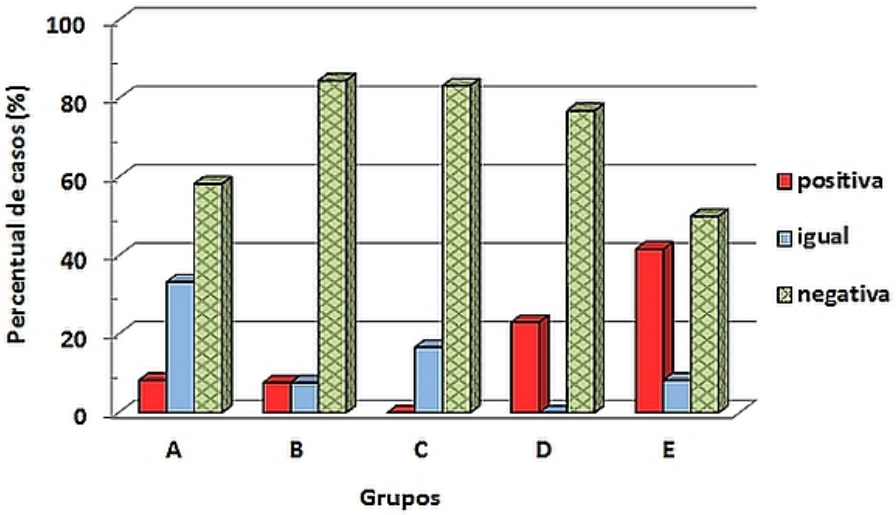


Figura 6. Incidência de casos com variação positiva, igual e negativa da variação percentual das notas atribuídas à dor (EAV): A = 2500Hz, B = 2Hz, C = 1000Hz, D = 100Hz e E = sem eletroestimulação.

Nesta etapa do estudo, compara-se dentro de um mesmo grupo o desempenho da nota atribuída à dor por intermédio da EAV. Esta opção de tratamento estatístico faz com que se reduza o fator de variabilidade, uma vez que o indivíduo está sendo comparado com ele mesmo (antes e depois da intervenção) e não entre os grupos. Isso permite retratar o grau de significância estatística e terapêutica dos procedimentos, nos momentos antes-depois. Todos os grupos apresentaram significância estatística na nota atribuída à dor. A redução numérica da média das notas atrelada à significância estatística expressa melhoras no efeito analgésico percebido pelos voluntários em todos os grupos, visualmente também expresso na Figura 6.

d) Avaliação da tolerância à pressão pela algometria:

Este é um estudo comparativo entre os diferentes grupos utilizando a variação percentual entre as leituras da algometria nos momentos antes e depois da intervenção, com o propósito de avaliar se há diferenças entre os grupos, e havendo, qual é ela. Na Tabela 1 são apresentadas as estatísticas

Tabela 1. Variação da medida de tolerância à pressão (Kgf/cm^2) antes-depois da intervenção dentro dos grupos A (2500Hz), B (2Hz), C (1000Hz), D (100Hz) e E (sem eletroestimulação).

Grupo A	**Momento**	**n**	**Média**	**Mediana**	**Mínimo**	**Máximo**	**Desvio-padrão**	**Valor de p**
Região 1-2	Antes	13	3,03	2,51	1,54	5,45	1,27	**0,006**
	Depois	13	3,62	3,53	1,51	5,68	1,33	
Região 3-5	Antes	13	3,24	2,62	1,02	7,35	1,99	**0,003**
	Depois	13	4,11	3,88	1,14	7,04	1,83	
Região 4-6	Antes	13	3,09	2,39	0,91	8,17	2,14	**0,013**
	Depois	13	3,93	4,04	1,05	6,63	1,71	
Grupo B	**Momento**	**n**	**Média**	**Mediana**	**Mínimo**	**Máximo**	**Desvio-padrão**	**Valor de p**
Região 1-2	Antes	13	2,53	2,24	1,07	4,68	1,09	0,254
	Depois	13	2,76	2,58	1,41	5,77	1,21	
Região 3-5	Antes	13	2,53	2,63	0,58	4,84	1,24	0,100
	Depois	13	2,93	2,55	0,91	6,45	1,56	
Região 4-6	Antes	13	2,77	2,39	0,68	5,46	1,58	0,821
	Depois	13	2,81	2,45	0,95	6,34	1,42	
Grupo C	**Momento**	**n**	**Média**	**Mediana**	**Mínimo**	**Máximo**	**Desvio-padrão**	**Valor de p**
Região 1-2	Antes	13	2,53	2,31	1,07	4,62	0,89	0,906
	Depois	13	2,51	2,44	1,20	3,91	0,77	
Região 3-5	Antes	13	2,28	2,13	0,78	4,14	0,87	0,257
	Depois	13	2,52	2,44	1,19	3,65	0,80	
Região 4-6	Antes	13	2,45	2,32	0,80	4,16	0,92	0,249
	Depois	13	2,71	2,61	0,99	3,91	0,90	
Grupo D	**Momento**	**n**	**Média**	**Mediana**	**Mínimo**	**Máximo**	**Desvio-padrão**	**Valor de p**
Região 1-2	Antes	13	2,36	2,43	1,10	4,66	1,19	**0,035**
	Depois	13	2,85	2,66	1,33	5,52	1,19	
Região 3-5	Antes	13	2,53	2,39	0,90	4,92	1,39	**0,016**
	Depois	13	3,12	2,74	1,29	6,64	1,65	
Região 4-6	Antes	13	2,58	2,48	1,03	5,31	1,45	**0,038**
	Depois	13	3,09	2,45	1,34	7,06	1,79	
Grupo E	**Momento**	**n**	**Média**	**Mediana**	**Mínimo**	**Máximo**	**Desvio-padrão**	**Valor de p**
Região 1-2	Antes	14	2,70	2,72	0,81	6,02	1,16	0,634
	Depois	14	2,81	2,45	1,30	5,78	1,30	
Região 3-5	Antes	14	2,73	2,29	0,49	9,14	2,06	0,457
	Depois	14	2,92	2,46	1,25	9,10	1,92	
Região 4-6	Antes	14	2,78	2,30	0,44	7,28	1,62	0,614
	Depois	14	2,91	2,38	1,08	7,81	1,78	

descritivas da mensuração do nível de tolerância à pressão e de sua variação percentual antes-depois, para cada um dos grupos.

O resultado do teste indicou a não rejeição da hipótese nula ao nível de significância de 5%. Não se pode afirmar que existe diferença significativa entre os grupos quanto ao nível de tolerância à pressão, nas:

- Regiões 1 e 2 (inserção do músculo occiptal direito e esquerdo) com $p = 0,162$.
- Regiões 3 e 5 (ponto médio da borda superior do trapézio direito e músculo supraespinhoso, acima da borda medial da espinha da escápula direita) com $p = 0,274$.
- Regiões 4 e 6 (ponto médio da borda superior do trapézio esquerdo e músculo supraespinhoso, acima da borda medial da espinha da escápula esquerda) com $p = 0,067$.

Este estudo propõe avaliar por região anatômica o desempenho de cada frequência estimulatória, dentro de seu próprio grupo. Esta forma de avaliação e interpretação estatística mostra o grau de significância estatística dos procedimentos, nos momentos antes-depois, sem, no entanto, ter o objetivo de investigar se há diferenças entre eles. Este procedimento diminui a grande variabilidade individual existente entre os voluntários.

Em todas as regiões anatômicas estudadas, os grupos A (2500Hz) e D (100Hz) apresentaram resultados estatisticamente significantes, $p < 0,05$, no nível de tolerância à aplicação de pressão, indicando expressividade da intervenção terapêutica. Os demais grupos não apresentam significância estatística e da intervenção terapêutica. Constata-se que a média do nível de tolerância à pressão nas regiões 1 e 2, após a intervenção terapêutica, foi maior do que o momento anterior à avaliação, para os grupos A, B, D e E; porém, no grupo C ela foi menor. Isto significa que no grupo C houve provavelmente baixa resposta analgésica após o procedimento terapêutico. Os desvios-padrão apresentam-se sem muita discrepância nos grupos. Destacam-se com significância estatística os grupos A (2500Hz, com $p = 0,006$) e D (100Hz, com $p = 0,035$).

Para as regiões anatômicas 3 e 5 observa-se que o grupo C teve melhor comportamento estatístico representado por um menor erro padrão. Todos os valores médios da tolerância à pressão após a intervenção foram maiores que antes dela, indicando uma possível melhora analgésica por meio da diminuição da sensibilidade nociceptiva. Apresentaram significância estatística nesta região os grupos A (2500Hz, com $p = 0,003$) e D (100Hz, com $p = 0,016$). O mesmo comportamento do grupo C, descrito para as regiões 3 e 5 foi observado para as regiões 4 e 6. Os valores médios de tolerância à pressão apresentaram um aumento em todos os grupos, após a intervenção, sendo que no grupo B isso foi discreto, indo de encontro aos resultados anteriores, constatados nas regiões 1, 2 e 3, 5, nas regiões 4 e 6 houve significância estatística somente para os grupos A (2500Hz, com $p = 0,013$) e D (100Hz, com $p = 0,038$).

e) Avaliação da variação percentual da frequência cardíaca (FC):

Este estudo compara a variação percentual da frequência cardíaca mensurada nos momentos antes-depois da intervenção. Apesar de todos os grupos apresentarem redução nas médias da FC após as intervenções terapêuticas, houve casos individuais em que ocorreu aumento, casos onde ela não se alterou, e uma grande maioria em que ela diminuiu. Para ilustrar esse comportamento foi construída a Figura 7.

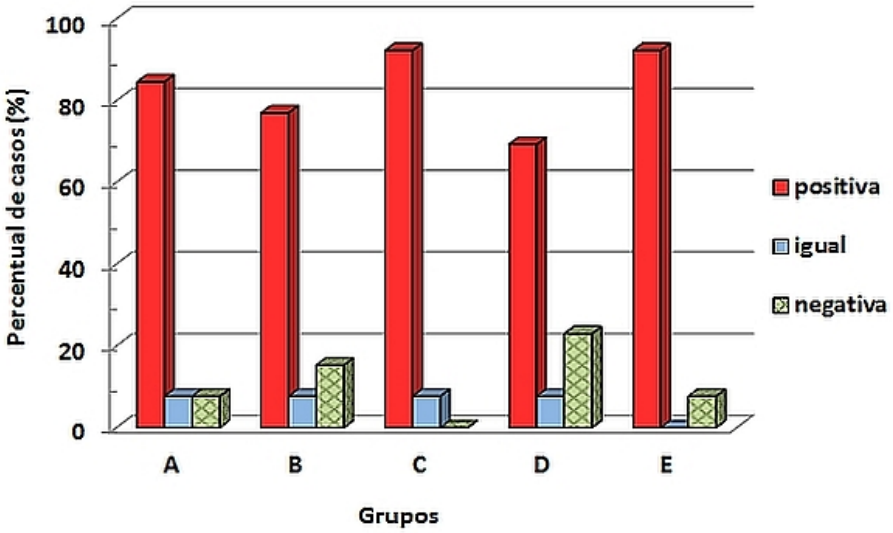


Figura 7. Comparação dos grupos em relação à incidência de casos, onde a FC teve aumento, não alterou-se e diminui, após a intervenção. A (2500Hz), B (2Hz), C (1000Hz), D (100Hz) e E (sem eletroestimulação).

O grupo E (que não foi estimulado eletricamente, mas foi tratado com acupuntura) teve um comportamento diferente dos demais. Em 43% dos voluntários deste grupo a FC aumentou. As prováveis causas deste comportamento fazem parte da discussão dos resultados.

6. Discussão

Discute-se a metodologia enfocando aspectos da amostra, técnicas e seleção de pontos, e instrumentos de avaliação. Na sequência, a discussão dos resultados em si.

a) Sobre a metodologia:

Desenvolver uma metodologia de trabalho científico na área de acupuntura é um desafio, haja vista alguns aspectos de falta de padronização e interpretação que cercam a própria história e técnica desta forma terapêutica, que perdura há milênios. Pomeranz (2005), entre outros autores, apontam falhas em trabalhos publicados nesta área no tocante à metodologia, em especial, na falta de uniformidade da técnica em si, de padronização de amostras, de instrumentos de avaliação e uso de grupo controle.

Neste trabalho, objetivou-se, um estudo comparativo. Sendo um experimento de natureza clínico-experimental em seres humanos, a padronização de alguns aspectos da amostra é relevante. Antes mesmo de selecionar os pontos de acupuntura, tamanho de agulha, região a ser estimulada, forma de estímulo elétrico, preocupou-se em traçar algumas coordenadas que trouxessem homogeneidade da amostra, procedimentos da técnica, formas de avaliações quantitativas e semi-quantitativas, e não interferência por parte do pesquisador-acupunturista e do avaliador.

b) Amostra:

O protocolo experimental foi aplicado a portadores de cervicalgia tensional. Willich et al. (2006) alertou em seus trabalhos a relevância de buscar alivio para este sintoma, constatando ser grande o fator de afastamento de trabalho e custos para o Estado. No entanto, sabe-se que a cervicalgia não é uma patologia em si, mas um sintoma. Com base nesta premissa, justificou-se a necessidade de se padronizar a população estudada.

Nos critérios de inclusão, abriu-se possibilidade de que a amostra fosse composta por ambos os sexos. No entanto, houve um predomínio extremamente maior de voluntários do sexo feminino (89, 4%) que do masculino (10,6%). Hoppenfeld (2005) e Baú (2012) sustentam que as queixas de dores cervicais com componente tensional possuem possíveis origens associadas a esforço repetitivo, esforço físico estático-postural, muitas vezes atreladas ao trabalho e/ou fatores como estresse e emocionais. Estas afirmações vêm de encontro com os resultados deste estudo, quer pelo perfil das atividades profissionais encontradas ou pelos 88% de voluntários que afirmaram ter envolvimento de esforço repetitivo e/ou estático-postural.

É perceptível o grande número de pessoas que não buscam diagnóstico para suas dores. Da amostra pesquisada 73,0% dos voluntários confirmam não terem diagnóstico clínico e/ou fisioterapêutico da origem de sua dor cervical. Dos que estão diagnosticados, 68,0% somam causas de LER, tensão muscular e estresse, seguida de 16,0% de causas posturais, e só uma pequena proporção de 16,0% de causas articulares, indo de encontro com Hoppenfeld (2005), que aponta essas possibilidades como origem das cervicalgia.

As causas posturais, retrações e encurtamento da musculatura da cintura escapular, embora relatado com diagnóstico clínico só por 16,0% dos voluntários, pela avaliação fisioterapêutica deste trabalho, ficou constatada a grande presença dessas alterações nos voluntários, diminuição de amplitude de movimento da região cervical em 79,0% e encurtamentos musculares em 88,0%, vindo de encontro à literatura, segundo Hoppenfeld (2005).

O estudo caracterizou, portanto, o lado tensional, com componente muscular da queixa cervical dos voluntários da amostra, onde o roteiro de entrevista elaborado para caracterizar a mesma mostrou-se adequado. Houve homogeneidade estatística entre os grupos estudados, quanto ao perfil sócio-demográfico.

c) Técnica e seleção de pontos de acupuntura:

Na rotina clínica de um consultório de acupuntura, a seleção de pontos de acupuntura para uma determinada queixa obedece a critérios que estão embasados nas bases filosóficas do chamado diagnóstico energético da Medicina Tradicional Chinesa (MTC), onde são considerados, entre outros fatores, natureza da síndrome, pulso, língua, trajeto energético dos meridianos mais envolvidos, caracterizando uma necessidade de se individualizar o tratamento.

No entanto, quando o objetivo é comparar parâmetros físicos, como é o caso deste trabalho, é preciso padronizar algumas variáveis que cercam os pontos de acupuntura, tais como: a maneira e sequência da puntura, localização anatômica, terminologia e escolha dos pontos referenciada. O trabalho adotou essa padronização como linha metodológica, vindo de encontro às pesquisas de Pomeranz (2005) e Sator (2003). Para este trabalho, escolheu-se pontos clássicos, de acupuntura, reconhecidamente analgésicos para cervicalgia. Entre os pontos selecionados alguns fazem relaxamento muscular nesta região, lembrando a adequação metodológica à necessidade da população

que referiu-se como "a maior parte do tempo com a musculatura tensa e endurecida/contraturada" (74,0%), somando com, algumas vezes tensa e endurecida (23,0%), perfazem nada menos que 97,0% dos voluntários.

McDonald (2002) sustenta que os efeitos analgésicos da acupuntura podem ser entendidos e estudados como efeitos a distância do local punturado, tal como se usar um ponto na perna, como ponto mestre dos tendões (VB34) para tratar uma tendinite de membro superior, e efeitos analgésicos próximos ao local da puntura, tal como VB21 na região do trapézio para relaxar a musculatura dessa região. Os pontos selecionados neste trabalho mostraram-se metodologicamente adequados buscando atender às duas abordagens; segmentar ou local, com B10, TA15 e VB21 (sendo os dois últimos que receberam estímulo elétrico, por estarem mais próximos da região dolorosa do trapézio e dos locais de avaliação da algometria de pressão) e não-segmentar, ou a distância, com IG4 e ID3 na mão.

d) Instrumentos de avaliação:

Um estudo clínico-experimental em seres humanos, que se proponha a avaliar tecnologias associadas a efeitos analgésicos, precisa se ater quanto às formas de avaliar os resultados, em especial pelas dificuldades de se mensurar a dor.

Alguns instrumentos, como a Escala de Borg e questionário McGill, foram inicialmente cogitados como possíveis recursos na metodologia de avaliação deste trabalho, porém abandonados pouco antes do projeto final. Revendo os estudos de Borg (2000) percebe-se que são instrumentos de avaliação da dor subjetivos, semi-quantitativos e adequados para avaliar procedimentos terapêuticos; porém, de longa duração. Lembrando que a metodologia deste trabalho descreve avaliações antes-depois numa única sessão, optou-se, então, pelo uso da escala analógica visual (EAV), algometria de pressão e variação da frequência cardíaca.

A EAV é recomendada por Cameron (2012) para avaliar tecnologias de procedimentos analgésicos em dores músculo-esqueléticas. Observa-se, no entanto, que, se por um lado há uma facilidade operacional de seu uso, por outro esbarra na subjetividade da percepção de uma "nota" que deve ser atribuída à dor. É preciso lembrar ainda que a dor tem um componente emocional e cultural como já estudado por Ferreira (2001).

O trabalho mostrou-se condizente com os estudos de Ferreira (2001), registrando-se fatores subjetivos, tais como empatia ou não com o pesquisador, com o avaliador, com a técnica, com o ambiente. Percebe-se que alguns voluntários transparecem uma necessidade de manifestar a dor antes e melhoras depois, como forma de acolhimento, ou gratidão, como se dissessem; "olha, eu preciso deste tratamento, minha dor é importante" e depois "acho que já melhorei um pouco", ou; "estou muito melhor". Esta percepção, se é algo latente aos olhos clínicos do avaliador, por outro é um fator de probabilidade que entende-se estar diluído e influenciando igualmente nos grupos, uma vez que a amostra é homogênea e a distribuição dos voluntários nos grupos foi sistemática.

Outro recurso utilizado foi a avaliação do nível de tolerância a pressão conhecido como algometria de pressão. A escolha sustentada na literatura em trabalhos analgésicos entendeu-se adequada, inicialmente. No entanto, no desenrolar da execução do método houve dificuldades de leitura nas regiões anatômicas padronizadas como 1 e 2 (Figura 3) em alguns voluntários pelo volume de cabelos, na base da região occipital. Se repetiu algumas leituras porque a ponteira de borracha do algômetro não se acomodou bem, deslizando algumas vezes. Outro fator percebido foi a fraca percepção nociceptiva desta região. Nas demais regiões anatômicas descritas e padronizadas como 3 e 4; 5 e 6, a leitura do algômetro mostrou-se adequada.

No estudo de Juliato et al. (2001) são descritos os fatores que podem interferir na leitura do algômetro, por mascarar limiares de percepção dolorosa, tais como uso de fumo, bebidas alcoólicas, uso de relaxantes musculares, medicação psicotrópica, entre outros. Na seleção dos voluntários, adotou-se estes como critérios de exclusão. Respaldado pela necessidade de homogeneidade da amostra, haja vista a natureza comparativa dos objetivos, este estudo buscou rigor na seleção dos voluntários.

Houve lentidão na captação dos voluntários, bem como dificuldades no aumento da amostra. Como fator limitante e que justificou este fato, está a base dos critérios da sensibilidade da algometria, já descrito por Juliato et al. (2001) que geraram dois fatores de exclusão: o indivíduo fumante e o uso de analgésicos meio "generalizados" por parte da população.

Foi também utilizada a mensuração da frequência cardíaca, antes e 10 min. depois da intervenção, lembrando que o voluntário recebeu estímulo da acupuntura ou eletroacupuntura por 20 min. Vanderlei et al. (2009) afirmam que a frequência cardíaca pode se alterar por estímulos externos, alteração hormonal e estresse. No entanto, não foi encontrada literatura especifica

utilizando este recurso de avaliação para procedimentos analgésicos em acupuntura. O presente trabalho propôs esta avaliação, sustentado pela compreensão teórica de que a acupuntura é um estímulo externo e sensibilizadora do tônus autônomo sugerindo alterar a frequência cardíaca (Yang et al., 2002).

e) Sobre os resultados:

A discussão dos resultados em si passa por uma retomada no foco dos objetivos, de modo a abordar dois importantes questionamentos; o nível de resposta analgésica frente às frequências estimulatórias utilizadas, buscando responder se houve ou não uma melhor frequência de eletroacupuntura, e correlações entre as informações coletadas nos instrumentos de avaliação proposto na metodologia (EAV, FC, algometria de pressão).

Encontrou-se na literatura estudos abordando frequências estimulatórias em eletroacupuntura com objetivos analgésicos, mas com uma diversificação metodológica muito grande, desde o tipo de corrente, formas de onda, patologia abordada, e ainda tendo uma importante variável de população, onde trabalhos utilizaram camundongos e outros humanos.

Trabalhos como os de Zhang et al. (2005) avaliam só um tipo de frequência, sem a preocupação de compará-la com outras, e Vas et al. (2006) e Qing et al. (2000) estudaram a eletroacupuntura frente outras formas de terapias. Grande parte das pesquisas encontradas na literatura, no tocante à analgesia como função de frequências estimulatórias são pesquisas de base bioquímica-histológica em camundongos (Silvério-Lopes, 2008). Pouco se encontrou sobre pesquisas em humanos, e quando elas aparecem, carecem de qualidade metodológica, em especial, com questionáveis ou ausentes tratamentos estatísticos e, muitas vezes, estudos não controlados.

Esta constatação vivenciada neste trabalho vem de encontro às críticas de autores contemporâneos na área de acupuntura, tais como Filshie & White (2002) que afirmam haver uma "grande explosão de trabalhos publicados na área de acupuntura nos últimos anos, de estudos de casos individuais, estudos tutelares, revisões subjetivas". Porém, uma minoria são de experimentos clínicos controlados, raros ainda os que se dispõem ao desafio de estudos comparativos, dificultando a aceitação com relação à confiabilidade clínica. Apesar da acupuntura ser um recurso terapêutico milenar, foi somente nas ultimas três décadas que se iniciou a corrida por comprovações científicas de seus benefícios, impulsionada à luz do racionalismo cartesiano do ocidente. Até então, os acupunturistas orientais, em especial os chineses, usavam as técnicas em seus pacientes sem se preocupar com os porquês de sua eficácia, satisfeitos pelas compreensões filosófico-taoístas em que a MTC se ancorou em sua origem. É compreensível, portanto, que por razões histórico-culturais, dentre outras, até tão pouco tempo não se valorizava devidamente a metodologia, a estatística e os controles nas pesquisas na área de acupuntura.

Ao interpretar os dados estatísticos, observa-se que não houve diferença significativa entre os grupos quanto ao uso das frequências estimulatórias testadas, tomando-se por base a avaliação do nível de tolerância à pressão (algometria de pressão), nota atribuída à dor (EAV) e à variabilidade da frequência cardíaca. O comportamento dos recursos de avaliação, portanto, convergiram para um mesmo resultado. Attele et al. (2003) testando diferenças no uso de frequências estimulatórias de 4 e 32 Hz com eletroacupuntura em ratos, também não encontraram diferenças entre os grupos.

No entanto, quando avaliado o comportamento individual da variação do nível de tolerância à pressão, antes e depois da intervenção, numa mesma frequência (próprio grupo), houve uma superioridade para a frequência de 2500Hz, seguida pela de 100Hz. Este achado foi confirmado em todas as regiões anatômicas testadas com a algometria de pressão. Tomando-se por base uma compreensão estatística, observa-se que a não diferença entre o uso das frequências estimulatórias dos grupos testados pode ser atribuída também à grande variabilidade entre os indivíduos. No entanto, quando se avalia a tolerância individual a pressão, entre os momentos antes e depois da aplicação do protocolo, observa-se que 2500Hz e 100Hz produzem melhores efeitos analgésicos, pois o fator de variabilidade entre os grupos não existe. Ainda sob o ponto de vista estatístico, quando se compara a avaliação inicial com a final (comparação pareada em que cada indivíduo é controle de si mesmo), a variabilidade dentro do indivíduo passa a ser o interesse da análise.

Os resultados encontrados divergem de autores como Han (2004) e McDonald (2002), que apontam vantagens para o uso de frequências estimulatórias baixas para fins analgésicos na eletroacupuntura, na faixa de 2Hz, testados em cobaias de laboratório, têm seus efeitos analgésicos testados por meio de ensaios com dor experimental induzida e avaliadas através de exames de base bioquímica e imuno-histológicas. Também pesquisando com animais de laboratório encontrou-se a pesquisa de Almeida & Duarte (2008), onde compararam frequências de 5Hz, 30Hz e 100Hz, concluindo que 100Hz é mais

eficás para analgesia, e a de Cheng et al. (2012) com 60Hz. Entende-se, portanto, que, de um lado há uma condição refinada no recurso de quantificação da resposta analgésica mas, por outro, não se defronta com a realidade de variáveis emocionais, culturais e biomecânicas que se vivencia na dor humana.

Filshie & White (2002) realizaram um levantamento de experimentos controlados em humanos que muito embora com pouquíssimos achados, constataram que a eletroacupuntura em frequências mais baixas mostra evidências de melhores resultados terapêuticos analgésicos que nas altas frequências. Indicam também que os efeitos terapêuticos são mais duradouros em condições dolorosas crônicas. Han (2003) sugere, ainda, intercalar o uso de frequências de 2 com 100 Hz com o argumento de que o beneficio de opióides endógenos liberados é mais amplo.

Tienyou (2000) e Napadow et al. (2005) defendem que a eletroacupuntura tem vantagem analgésica sobre a acupuntura. Os resultados deste trabalho confirmam parcialmente esta teoria, ao levar em consideração de que houve significância estatística em todas as regiões das leituras da algometria de pressão, em 2 dos 4 grupos tratados com eletroacupuntura (2500Hz e 100Hz) e não houve com o grupo tratado só com acupuntura.

No entanto, observando-se os resultados do instrumento de avaliação da EAV, percebe-se que o grupo que só recebeu acupuntura sem eletro estímulo teve uma discreta tendência de vantagem na melhora analgésica dos voluntários.

A justificativa entendida neste trabalho encontra-se no fato de que o estímulo elétrico ao passar no eletrodo-agulha, por mais delicado que seja o nível de intensidade, acaba gerando um estresse no voluntário, pela ideia de que "vai levar choque". O próprio termo de consentimento livre e esclarecido prevê este risco. Lembrando que a nota atribuída à dor pela EAV tem um componente subjetivo, e a dor componentes emocionais, isso pode ter favorecido o grupo de acupuntura sem eletroestimulação que, por este instrumento de avaliação, apresentou melhor resultado.

Na algometria de pressão, por sua vez, a referência é mais quantitativa e está associada à sensibilidade nociceptiva, a partir de um estímulo mecânico concreto, que é a ponteira de borracha do algômetro. Soma-se a este fator, a constatação de que os pontos de leitura de algometria escolhidos para o trabalho, estão próximos do local de puntura e que os estímulos da corrente elétrica presente nos grupos com eletroacupuntura, tem também um efeito local "reforçado" ou favorecido, diferentemente daqueles que são só acupuntura.

Analisando os resultados encontrados na variação da frequência cardíaca, antes e depois da intervenção terapêutica, também indicam não haver diferenças entre os grupos. Apesar de estatisticamente não haver diferença entre os grupos pesquisados, há um dado que chama atenção: a maior parte dos voluntários dos grupos que receberam eletroacupuntura apresentou redução na FC após a intervenção, o que não ocorreu no grupo que recebeu somente acupuntura (sem eletroestimulação), onde em 43% dos voluntários a FC aumentou após a intervenção, 50% diminuiu e 7% não se alterou (Figura 7).

Melzack (1975) já descreveu a influência de estímulos externos e do estresse envolvidos na oscilação da frequência cardíaca, assim como as vias anátomo-fisiológicas dessa influência, e estudos de Pomeranz (2005) que associa baixa frequência na eletroacupuntura com efeitos analgésico e sedativo.

Os estudos de Yang et al. (2002) confirmam que a eletroacupuntura produz redução dos batimentos cardíacos, pressão arterial e liberação de catecolaminas com redução de estresse. Com base nessas referências, teorias e estudos anteriores, os resultados desse trabalho sugerem, portanto, que a eletroacupuntura teria maior efeito no estímulo do tônus autônomo e hipotolâmico que a acupuntura tendo, então, justificada a maior proporção de voluntários com redução da FC nos grupos com estímulos elétricos.

7. Considerações Finais

Embora não tenham sido evidenciadas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos, tanto para as variáveis de nota atribuídas à dor quanto para a FC, o presente trabalho recomenda a aplicação de 2500Hz e 100Hz em eletroacupuntura para analgesia em cervicalgia tensional, pelo fato de terem sido as frequências que apresentaram melhor eficiência individual na avaliação da algometria.

Considerando a carência da literatura que aborde especificamente a relação de frequências estimulatórias envolvidas nos efeitos analgésicos pela eletroacupuntura, da necessidade de uma padronização de procedimentos clínicos e boas práticas de fabricação de eletroestimuladores, sugere-se a extensão dos estudos de maneira a:

1. Avaliar a durabilidade à resposta analgésica ao longo do tempo, na frequência de 2500 Hz, uma vez que esta frequência estimulatória apresentou uma tendência e maior expressividade da interação terapêutica quando avaliada dentro do próprio grupo, com $p < 0,05$, em todas as regiões anatômicas;

2. Investigar o uso da frequência cardíaca como instrumento de avaliação em acupuntura através de estudos bioquímicos, uma vez que os resultados encontrados neste estudo, indicam que a eletroacupuntura reduz a frequência cardíaca e que não há referencial direto desta correlação na literatura;

3. Criar e validar um protocolo de pontos anatômicos adequados à avaliação de algometria de pressão para dores cervico-braquiais e lombo-ciáticas, com a proposta de nortear trabalhos futuros e avaliação de tecnologias aplicadas à analgesia músculo-esquelética;

4. Estudar o comportamento da resposta à tolerância à pressão pela algometria, quanto ao estresse mecânico das releituras em um mesmo ponto, objetivando criar um critério e protocolo para avaliação em dores músculo-esqueléticas quanto ao número ideal de medidas coletadas por ponto de leitura.

Agradecimentos

Agradecemos ao professor Dr. Percy Nohama pelas orientações que deflagaram este trabalho.

Referências

Almeida, R.T. & Duarte, I.D., Nitric oxide/cGMP pathway mediates orofacial antinociception induced by electroacupuncture at the St36 acupoint. *Brain Research*, 1188:54–60, 2008.

Attele, A.S.; Mehendale, S.; Guan, X.; Dey, L. & Yuan, C.S., Analgesic effects of different acupoint stimulation frequencies in humans. *American Journal of Chinese Medicine*, 31(1):157–162, 2003.

Baú, L.M.S., *Fisioterapia do trabalho: ergonomia, reabilitação, legislação.* Curitiba, PR: ClãdoSilva, 2012.

Borg, G., *Escalas de Borg para a dor e o esforço percebido.* São Paulo, SP: Manole, 2000.

Cameron, M., *Physical Agents in Rehabilitation: from Research to Practice.* 4a edição. St. Louis, EUA: Saunders-Elsevier, 2012.

Cheng, L.L.; Ding, M.X.; Xiong, C.; Zhou, M.Y.; Qiu, Z.Y. & Wang, Q., Effects of electroacupuncture of different frequencies on the release profile of endogenous opioid peptides in the central nerve system of goats. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, Article ID 476457:1–9, 2012.

De Hertogh, W.J.; Vaes, P.H.; Vijverman, V.; De Cordt, A. & Duquet, W., The clinical examination of neck pain patients: the validity of a group of tests. *Manual Therapy*, 12(1):50–55, 2007.

Fernández-de-las-Peñas, C.; Alonso-Blanco, C. & Miangolarra, J.C., Myofascial trigger points in subjects presenting with mechanical neck pain: a blinded, controlled study. *Manual Therapy*, 12(1):19–33, 2006.

Ferreira, P.E.M.S., Dor crônica, avaliação e tratamento oncológico. In: Andrade Filho, A.C. (Ed.), Dor, diagnóstico e tratamento. São Paulo, SP: Roca, 2001.

Filshie, J. & White, A. (Eds.), *Acupuntura Médica – Um Enfoque Científico do Ponto de Vista Ocidental.* São Paulo, SP: Roca, 2002.

Han, J.S., Acupuncture: neuropeptide release produced by electrical stimulation of different frequencies. *Trends in Neurosciences*, 26(1):17–22, 2003.

Han, J.S., Acupuncture and endorphins. *Neurosciences Letters*, 361(1-3):258–261, 2004.

Hoppenfeld, S., *Propedêutica Ortopédica – Coluna e Extremidades.* São Paulo, SP: Atheneu, 2005.

Juliato, P.E.; Estevão, T.C.; André, K.P.; Cristiano, L.M.; Carlos, P. & Cesar, W.L., Utilização da algometria de pressão na determinação dos limiares de percepção dolorosa trigeminal em voluntários sadios: um novo protocolo de estudos. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 59(1):92–96, 2001.

Knihs, F.C., *Eletroacupuntura: uma proposta de equipamento.* Dissertação de mestrado em engenharia elétrica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2003.

Lian, Y.L.; Chen, C.Y.; Hammes, M. & Kolster, B.C., *Atlas Gráfico de Acupunctura.* Potsdam, Germany: H.F. Ullmann, 2012.

McDonald, A.J.R., Efeitos analgésicos não segmentares e segmentares da acupuntura. In: Filshie, J. & White, A. (Eds.), Acupuntura Médica – Um Enfoque Científico do Ponto de Vista Ocidental. São Paulo, SP: Roca, 2002.

Melzack, R., The McGill pain questionnaire: major properties and scoring methods. *Pain*, 1(3):277–299, 1975.

Napadow, V.; Makris, N.; Liu, J.; Kettner, N.W.; Kwong, K.K.; Kathleen, K.S. & Hui, K.K., Effects of electroacupuncture versus manual acupuncture on the human brain as measured by fMRI. *Human Brain Mapping*, 24(3):193–205, 2005.

Pomeranz, B., Analgesia por acupuntura: pesquisas básicas. In: Stux, G. & Hammerschlag, R. (Eds.), *Acupuntura clínica*. São Paulo, SP: Manole, 2005.

Qing, Y.; Honglai, Z. & Rui, J., Study on the somesthetic evoked potential in electro-acupuncture treatment of cervical spondylopathy. *World Journal of Acupuncture-Moxabustion*, 2:7–10, 2000.

Sator, K.S.M., Electrical stimulation of auricular acupuncture points is more effective than conventional manual auricular acupuncture in chronic cervical pain: a pilot study. *Anesthesia and Analgesia*, 97(5):1469–1473, 2003.

Silvério-Lopes, S.M., *Influência da Frequência Estimulatória Envolvida nos Efeitos Analgésicos Induzidos por Eletroacupuntura em Cervicalgia Tensional*. Dissertação de Mestrado em Tecnologia em Saúde, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, 2007.

Silvério-Lopes, S.M., Induced analgesic for electroacupuncture: a restrospective boarding on frequency stimulation. *FIEP Bulletin*, 79(Article II):380–393, 2008.

Silvério-Lopes, S.M.; Nohama, P.; Moura, M.A. & Muller, R.W., Avaliação de estimuladores elétricos utilizados em acupuntura. In: *Anais do XX Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica*. São Pedro, SP, p. 577–580, 2006.

Tienyou, H., The principle of acupuncture's pain management. *World Journal Acupuncture and Moxibustion*, 10(3):47–51, 2000.

Trinh, K.; Graham, N.; Gross, A.; Goldsmith, C.; Wang, E.; Cameron, I. & Kay, T., Acupuncture for neck disorders. *Spine*, 32(2):236–243, 2007.

Vanderlei, L.C.M.; Pastre, C.M.; Hoshi, R.A.; Carvalho, T.D. & Godoy, M.F., Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. *Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular*, 24(2):205–217, 2009.

Vas, J.; E., P.; Méndez, C.; Sánchez Navarro, C.; León Rubio, J.M.; Brioso, M. & García Obrero, I., Efficacy and safety of acupuncture for chronic uncomplicated neck pain: a randomised controlled study. *Pain*, 126(1-3):245–255, 2006.

Walton, D.M.; MacDermid, J.C.; Nielson, W.; Teasell, R.W.; Reese, H. & Levesque, L., Pressure pain threshold testing demonstrates predictive ability in people with acute whiplash. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 41(9):658–665, 2011.

Willich, S.N.; Reinhold, T.; Selim, D.; Jena, S.; Brinkhaus, B. & Witt, C.M., Cost-effectiveness of acupuncture treatment in patients with chronic neck pain. *Pain*, 125(1-2):107–113, 2006.

Witt, C.M.; Jena, S.; Brinkhaus, B.; Liecker, B.; Wegscheider, K. & Willich, S.N., Acupuncture for patients with chronic neck pain. *Pain*, 125(1-2):98–106, 2006.

Yang, C.H.; Lee, B.B.; Jung, I.S.; Shim, I.; Roh, P.U. & Golden, F.T., Effect of electroacupuncture on response to immobilization stress. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*, 72:847–855, 2002.

Zhang, R.X.; Wang, L.; Wang, X.; K., R.; Berman, B.M. & Lao, L., Electrocupuncture combined with MK-801 prolongs anti-hyperalgesia in rats with peripheral inflammation. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*, 81(1):146–151, 2005.

Apêndice

Roteiro para seleção de voluntários com cervicalgia tensional

Fonte: Silvério-Lopes (2007).

1. OCUPAÇÃO: .....

Envolve esforço repetitivo de membro superior ou estático-postural ?
( ) SIM ( ) NÃO

2. Apresenta dor no pescoço, nuca ou músculos do trapézio ?
( ) Sim frequentemente
( ) Sim esporadicamente
( ) Não apresenta

3. Sua dor **aparece** (permite mais de uma resposta) :
( ) Espontaneamente
( ) Aparece quando comprimimos com o polegar a musculatura do pescoço, trapézio (*trigger points*)
( ) Só quando movimento a cabeça
( ) Quando durmo mal
( ) Quando estou nervoso/ansioso
( ) Quando estou cansado
( ) Quando estou fazendo movimentos repetitivos com braços/mão
( ) Permaneço em uma mesma posição por muito tempo
( ) .....

4. Sua dor no pescoço/nuca/trapézio **piora**:
( ) Quando digito muito ou faço algum esforço repetitivo com os braços e/ou mãos
( ) Quando estou sob pressão de muita responsabilidade ou cobrança por terceiros
( ) Quando durmo mal
( ) .....

5. Nas últimas 3 semanas tem sentido dor na musculatura do pescoço, nuca e trapézio ?
( ) Sim, uma ou duas vezes por semana
( ) Sim praticamente todos os dias
( ) Raramente tenho sentido dor (Max. 2 vezes/mês)

6. Quanto à duração ?
( ) Doi continuamente, independente de minhas atividades, mesmo quando estou calmo e relaxado.
( ) Só no período em que fico trabalhando, pois quando estou relaxado ela passa.
( ) Só permanece quando fico nervoso ou tenso física ou emocionalmente.

7. Sente a musculatura de seu pescoço, nuca e/ou trapézio ?
( ) Na maior parte do tempo sinto-a tensa e endurecida (contraturada) / 3 ou mais vezes por semana
( ) Algumas vezes tensa e endurecida (contraturada) / menos de 3 vezes por semana
( ) Raramente fica tensa e endurecida (contraturada)

8. Tem torcicolos ?
( ) Não
( ) Frequentemente
( ) Raramente

9. Tem diagnóstico clinico e/ou fisioterapêutico da origem de sua dor no pescoço/nuca/trapézio ?
( ) Sim ( ) Não

10. No caso de ter diagnóstico, qual é ele ?
( ) Não tem diagnóstico confirmado
( ) Artrose e/ou osteófito e em vértebras da cervical torácica
( ) Má postura ou alteração postural

( ) Encurtamento / retração na musculatura do pescoço trapézio
( ) Hérnia de disco
( ) Rotação vertebral
( ) Hipercifose / retificação cervical
( ) .....

11. Faz uso de medicação relaxante muscular ou analgésica para dor nesta região ?
( ) Não faço
( ) Aproximadamente (1 a 2 x por mês)
( ) Constantemente (1 x por semana ou mais)
( ) Já fiz muito uso e agora eu relaxo a tensão e a dor com .....

12. Pela avaliação fisioterápica observamos:
( ) Diminuição de amplitude (cinética funcional) de movimento da região cervical
( ) Encurtamento de musculatura da região cervical/pescoço/trapézio.
Postura alterada com:
( ) Hiperlordose cervical
( ) Anteriorização de cabeça
( ) Hipercifose torácica
( ) Retificação cervical
( ) Assimetria dos ombros
( ) Rotação medial de ombros

Teste de Valsalva (Hoppenfeld, 2005): Positivo ( ) Negativo ( )

Teste de Compressão (Hoppenfeld, 2005): Positivo ( ) Negativo ( )

Capítulo 11

Laserpuntura: um Estudo dos Efeitos Antinociceptivos

Vanessa Erthal* e Cristiane Hatsuko Baggio

Resumo: Laserpuntura é definida como a estimulação de pontos de acupuntura tradicionais através de estímulos luminosos de baixa intensidade, não-térmicos. O laser mais utilizado na acupuntura usa fonte de arsenieto de gálio de alumínio (AsGaAl), 780 a 870 nm, 20 a 100 mW, com saída contínua ou pulsada, e com pico de penetração ao redor de 2–3 cm. O presente estudo avaliou o possível efeito antinociceptivo da acupuntura comparado com a radiação laser. O ponto avaliado foi E36 (*Zusanli*), sendo que o laser utilizado foi de AsGaAl, 830 nm/30 mW por 6 s. Os resultados sugerem que a acupuntura, bem como o laser de baixa intensidade, possuem atividade antinociceptiva em modelos animais. Não há potencialização dos efeitos quando utilizados juntas estas duas formas de estímulo. Recomenda-se pesquisas na área que auxiliem a prática clínica, uma vez que ainda há divergências quanto a parâmetros físicos a seguir.

Palavras-chave: Acupuntura, Radiação laser de baixa intensidade, Laserpuntura, Nocicepção.

Abstract: *Laserpuncture is defined as the stimulation of traditional acupuncture points by low intensity, non-thermal light. The laser most used in acupuncture has a gallium aluminum arsenide (GaAlAs) source, 780-870 nm, 20 to 100 mW, with pulsed or continuous output, and a peak penetration around 2–3 cm. This study evaluated the possible analgesic effect of acupuncture compared to laser radiation. The point evaluated was E36 (Zusanli), and the laser used was AsGaAl, 830 nm/30 mW for 6 sec. Results suggest that acupuncture and low level laser have antinociceptive activity in animal models. There is no advantage the joint use of both forms of stimulation. More research is recommended for assisting clinical practice, because there still have some disagreement about the physical parameters to follow.*

Keywords: *Acupuncture, Low-intensity laser radiation, Laserpuncture, Nociception.*

Conteúdo

1 Considerações Iniciais 162
2 Estudo Analgésico com Laserpuntura 162
  2.1 Introdução 162
  2.2 Materiais e métodos 163
3 Resultados 164
4 Discussão 164
5 Conclusão 167

*E-mail: vaneerthal@hotmail.com

 DOI: 10.7436/2013.anac.11 ISBN 978-85-64619-12-8

1. Considerações Iniciais

Nos dias atuais os lasers são amplamente usados em terapia e diagnósticos, sendo adotados em muitos procedimentos na área de saúde. Seu uso estende-se desde as áreas como a cirúrgica, oncológica, fisioterapêutica, odontológica, dermatológica e bioestimulação. A natureza não invasiva da estimulação a laser tornaram este recurso terapêutico uma alternativa excelente para a acupuntura nos últimos 25 anos (Valchinov & Pallikarakis, 2005). O laser mais utilizado na acupuntura é o que usa fonte radioativa de arsenieto de gálio de alumínio (AsGaAl), sendo que este emite comprimentos de onda que variam entre 780 a 870 nm, potências entre 20 a 100 mW podendo fornecer uma saída contínua ou pulsada, atingindo seu pico de penetração ao redor de 2–3 cm (Wittaker, 2004). Valchinov & Pallikarakis (2005) em sua revisão bibliográfica descreveram que os pontos de acupuntura estão localizados em pequenas regiões da pele, os quais possuem propriedades elétricas, anatômicas e fisiológicas próprias. Estas regiões são altamente sensíveis a estímulos de origem elétrica, mecânica e térmica ou eletromagnética e são encontrados na epiderme em uma profundidade máxima de 2 cm.

Laserpuntura é definida como a estimulação luminosa de pontos de acupuntura tradicionais através de estímulos com baixa intensidade, não-térmico. A irradiação com laser e sua aplicação na clínica é muito cobiçada. A comunidade científica, no entanto, observa a falta de dados definitivos sobre a sua eficácia e mecanismos de ação. Os parâmetros de tratamento tais como comprimento de onda, irradiância e densidade de energia são raramente ou incompletamente descritos em muitas publicações. Observa-se que medidas objetivas como aquelas estabelecidos em modelos experimentais receberam pouca consideração da técnica do estímulo de laser nos pontos e técnicas de acupuntura,sendo que sua eficácia ainda é controversa.

Gottschling et al. (2008) relatam que em experimentos com crianças portadoras de cefaléias severas, foi utilizado o laser em pontos de acupuntura, com um comprimento de onda de 830 nm e uma potência de 30 mW, obtendo um resultados significativos ($p < 0,0001$) quando comparado ao placebo. Demonstrou-se através deste experimento que o efeito fisiológico do laser além da inibição da bomba Na-K-ATPase, exerce uma influência no potencial de ação das células podendo induzir um bloqueio reversível no transporte mitocondrial, resultando na diminuição de neurotransmissão nas fibras A-δ e C responsáveis pela condução da dor.

Os comprimentos de onda na faixa entre 810 nm e 840 nm apresentam maior profundidade de penetração, enquanto os lasers arsenieto de gálio (AsGa) e AsGaAl alcançam a profundidade média de 2 a 5 cm, fazendo com que os cromóforos superficiais, que são biomoléculas capazes de serem excitadas por fótons incidentes, transformem a energia em efeitos bioquímicos, bioelétricos e bioenergéticos (Baxter, 1994; Karu, 1998).

Novoselova et al. (2006) em experimento com camundongos utilizaram o equipamento de laser de fonte hélio neônio (HeNe), com a potência de 0,2 mW/cm^2 e o comprimento de onda de 632,8 nm, durante 30 dias, para efeito de imunoterapia observando a produção do óxido nítrico (NO) e citocinas. Este estudo demonstrou que a exposição constante do laser diminuiu a produção de NO nos macrófagos.

Os efeitos da radiação laser sobre os tecidos variam conforme a absorção da sua energia e a transformação desta em determinados processos biológicos. Tanto o comprimento de onda da radiação como as características ópticas do tecido considerado, formam parte dos fenômenos que originam a absorção (Cabrera et al., 2002).

A aplicabilidade do laser de arsenieto de gálio (infravermelho) de baixa potência, em modelos animais, produz nas células imunes um aumento na produção de citocinas, óxido nítrico, proteínas de proteção e oxigênio. Estes efeitos dependem de sua energia, da área de espectro à qual ele pertence, seu regime de funcionamento e suas qualidades de coerência (Ebneshahidi et al., 2005).

2. Estudo Analgésico com Laserpuntura

2.1 Introdução

O corpo humano possui inúmeros mecanismos de controle da homeostasia, entre eles a dor que exerce uma função importante, pois seu papel fisiológico é alertar sobre possíveis ameaças ao bem estar e a integridade do organismo, e reter a atenção até que a causa de sua ativação tenha sido identificada e afastada (Chapman & Gravrin, 1999). A Associação Internacional do Estudo da Dor define dor como:

> "uma experiência emocional e sensorial desagradável, com danos reais ou potenciais ao tecido".

Desta forma, as sensações possuem vias neuroanatômicas, com receptores específicos que permitem a detecção e medida de um estímulo. O componente sensorial da dor é denominado nocicepção, que pode ser definida como a resposta fisiológica a uma lesão tecidual (Milan, 1999). A qualidade da dor e o início das respostas protetoras são determinados por variados fatores ativados pela medula espinhal e por estruturas cerebrais superiores envolvidas na integração e modificação dos sinais nociceptivos (Russo & Brose, 1998). O alívio da dor constitui um dos objetivos da área de saúde, razão pela qual é preciso compreender sua dimensão para realização de quaisquer tratamentos (Stux & Hammerschlag, 2005).

A acupuntura é um procedimento que consiste na inserção de agulhas em regiões específicas do corpo, tendo entre seus benefícios a analgesia. Este efeito analgésico é obtido através do sistema de modulação ascendente e descendente da dor e vem se mostrando eficiente no tratamento de doenças (Salazar & Reyes, 2004). Nesta técnica, ocorre a estimulação de determinados pontos da pele por meio das agulhas, atingindo uma freqüência de 2 a 3 Hz, ativando fibras nervosas, que conduzem os estímulos, provocando uma seqüência de reações fisiológicas (Salazar & Reyes, 2004). Estas reações liberam substâncias analgésicas (opióides endógenos), que atuam no cérebro e também reforçam o controle da dor (Melzak, 1975). Os opióides β-endorfina, encefalina e a dinorfina são responsáveis por proporcionar um relaxamento mais efetivo, podendo levar a sonolência e alívio de tensões proporcionadas pelo estresse (Salazar & Reyes, 2004). Os locais de introdução das agulhas foram empiricamente determinados e denominados de acupontos: regiões da pele que possuem uma concentração de terminações nervosas sensoriais e propriedades elétricas diversas, como: condutância elevada e menor resistência (Scognamillo-Szabó & Bechara, 2001).

Há outras formas de estimulação dos pontos de acupuntura além de agulhas, podendo-se aplicar estimulação elétrica, digito-pressão e radiação laser de baixa potência (Scognamillo-Szabó & Bechara, 2001). O laser, também conhecido como bioestimulação não invasiva, é uma alternativa atraente utilizada nos últimos 25 anos, pois consiste em um tratamento rápido e com baixo risco de infecção, e considerada ideal para pacientes com fobia de agulhas. Cabrera et al. (2002) afirmam que o laser de baixa potência usado nos acupontos proporciona uma energia luminosa, capaz de produzir indução fotobiológica, produzindo efeitos bioquímicos e bioelétricos nas células, proporcionando uma terapia anti-inflamatória, antiálgica e regeneradora celular.

Todo o mecanismo pelo qual a terapia de laserpuntura alivia a dor ainda é desconhecido.Os efeitos biológicos são secundários aos efeitos diretos da radiação fotônica, os quais não são resultados térmicos. Sabe-se, através de publicações científicas, que na dor neuropática a terapia laser produz um efeito analgésico através da liberação de neurotransmissores locais como a serotonina, promovendo a liberação de endorfinas, aumento da produção de ATP mitocondrial ou através de efeitos anti-inflamatórios (Hagiwara et al., 2007).

Desta maneira, vislumbrou-se como objetivo de pesquisa um estudo experimental em ratos que viesse a comparar a ação antinociceptiva da acupuntura e da radiação laser de baixa potência no acuponto E36 (*Zusanli*).

2.2 Materiais e métodos

Trata-se de uma pesquisa experimental provocada, randomizada, do tipo simples cego, aprovada pelo Comitê de Ética em pesquisa no uso de animais da CEUA/PUCPR nº 198. Foram utilizados ratos machos da linhagem Wistar, pesando entre 250–350 g, procedentes do biotério da Universidade Federal de Santa Catarina, com idade variando entre 6 a 7 semanas. Os animais permaneceram climatizados, sob ciclo claro e escuro (12h/12h, claro às 7:00 h), com temperatura controlada (22 $\pm$ 2°C) e livre acesso à água e comida. Os ratos foram homogeneamente distribuídos entre 6 grupos:

A) Controle, correspondendo ao grupo que não recebeu o tratamento com agulhas ou laser;

B) *Sham*, o qual recebeu estímulo de laser fora do ponto de acupuntura;

C) Laser *off*, que recebeu o estímulo no acuponto com o aparelho desligado;

D) Tratamento com agulhas de acupuntura;

E) Tratamento com laser de baixa potência, sendo que nestes três últimos grupos estimulou-se o acuponto E36 (*Zusanli*), localizado 5 mm lateral e distalmente do tubérculo anterior da tíbia.

No grupo D, foram utilizadas agulhas de acupuntura 0,25 mm (diâmetro) $\times$ 0,7 mm (comprimento) inseridas no ponto E36 bilateralmente, no tempo de 15 min. No grupo E, os animais foram tratados com laser de baixa potência AsGaAl no ponto E36 bilateralmente, nas seguintes

especificações: comprimento de onda 830 nm (contínuo) e dosagem de 3 J/cm^2, na potência de 30 mW e no tempo de 6 s sobre o ponto.

A avaliação antinociceptiva foi realizada pelo modelo de nocicepção induzida pelo ácido acético, descrito como um modelo típico de nocicepção inflamatória visceral e que permite avaliar a atividade antinociceptiva de substâncias que atuam tanto em nível central quanto periférico. A resposta nociceptiva é induzida pela injeção intraperitonial (i.p.) na quantidade de 10 ml/kg de ácido acético (0,6%) por animal. Após a injeção os mesmos foram colocados em caixas de acrílico para a observação individual e o número de contorções abdominais foram quantificadas cumulativamente por outro pesquisador, durante o período de 60 min (Santos et al., 1999). As contorções abdominais consistem na contração da musculatura abdominal juntamente com a extensão de uma das patas posteriores. A atividade antinociceptiva foi determinada pela inibição do número das contorções abdominais observadas nos animais tratados sistemicamente com acupuntura e com laser.

Outro modelo utilizado foi o de indução por formalina, que permite avaliar dois tipos de nocicepção: a de origem neurogênica (estimulação direta das fibras nociceptivas) e a de origem inflamatória (caracterizada pela liberação de mediadores inflamatórios). Os animais receberam um volume de 50 μL de solução de formalina 2,5% diluída em salina. A mesma foi injetada intraplantarmente (i.pl.) na superfície ventral da pata direita do animal. Após a injeção de formalina, foi medido individualmente o tempo em que os animais permaneceram lambendo ou mordendo a pata. Atende-se a correspondência segundo Tjølsen & Hole (1997) de: 0–9 min para a fase I (neurogênica), de 10–40 min para a fase II (inflamatória), e de 41–60 min para a fase II B (inflamatória).

Os resultados são apresentados como média e erro padrão da média (EPM), sendo as médias geométricas acompanhadas de seus respectivos limites de confiança em nível de 95%.

As análises estatísticas entre os grupos experimentais foram realizadas por meio de análise de variância (ANOVA) seguida pelo teste de Newman Keuls. Valores de $p < 0,05$ foram considerados como indicativos de significância.

3. Resultados

A Figura 1 ilustra os resultados do efeito antinociceptivo da acupuntura no ponto E36 (*Zusanli*) com duração do estímulo mecânico de 15 min e o estímulo fotônico de 6 s na nocicepção induzida por ácido acético 0,6% (10ml/Kg, i.p.) em ratos. Cada grupo representa a média de 8 a 10 animais e as linhas verticais indicam o EPM. O símbolo *** indica o nível de significância $p < 0,001$ na comparação ao grupo controle (pelo teste de Newman Keuls).

Os resultados apresentados na Figura 1 mostram que o estímulo mecânico e a foto-estimulação no ponto E36 (*Zusanli*) produziram inibição significativa na redução do número das contorções abdominais induzidas pelo ácido acético em ratos de: estímulo mecânico no ponto de acupuntura E36 de: 58±12%, estímulo laser 38±12%, e 43±7% quando ambos foram utilizados.

Na Figura 2 é demonstrado o efeito antinociceptivo da acupuntura no ponto E36 (*Zusanli*) com 15 min de retenção de agulha e 6 s de fotoestimulação em relação à primeira fase (I), da nocicepção induzida pela formalina (2,5%) em ratos avaliada no tempo de 0–9 min. Os símbolos "+" indicam que foram administrados os respectivos tratamentos nos animais e os símbolos "-" que não foram tratados.

Os resultados apresentados na Figura 2 indicam que o estímulo mecânico e a fotoestimulação no ponto de acupuntura E36 inibiram, de maneira significativa, a fase neurogênica da nocicepção induzida pela formalina, verificada pela redução no tempo, do número de lambidas nas patas e na cauda do rato. As inibições causadas pela dose de 50 μL i.pl. foram de 57±10% com estímulo mecânico, 64±21% com laser e 62±5% na aplicação de ambos.

A Figura 3 demonstra o efeito antinociceptivo da acupuntura no ponto E36 (*Zusanli*) com 15 min de retenção de agulha e 6 s de fotoestimulação em relação à primeira fase (IIA) da nocicepção induzida pela formalina (2,5%) em ratos avaliada no tempo de 10–40 min. A Figura 4 demonstra os mesmos resultados antinociceptivos, porém avaliados na fase IIB com o tempo de 41–60 min.

A Figuras 3 e 4 mostram a inibição significativa da fase inflamatória (IIA e IIB) da nocicepção induzida pela formalina a 2,5%. As variações das inibições causadas pela dose de 50 μL i.pl. fase IIA foram de 55±5% com estímulo mecânico, 43±5% na radiação laser e 48±5% na utilização de ambos. E na fase IIB 97±1%, 98±1% e 87±3%, respectivamente.

4. Discussão

A acupuntura, embora sendo uma técnica milenar no oriente, ainda é relativamente recente como objeto de estudo visando comprovação científica de sua eficácia, no que tange aos mecanismos de ação

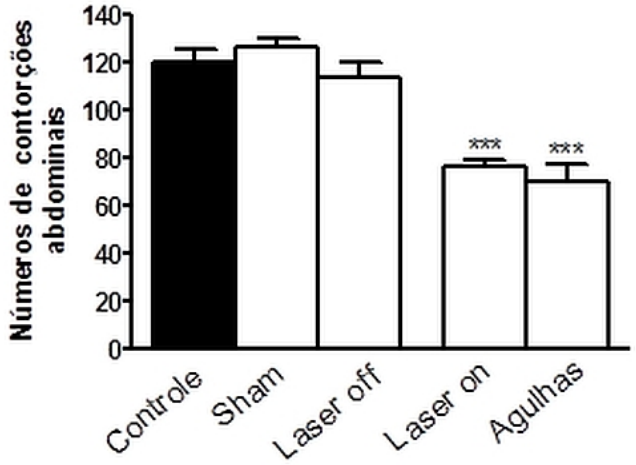


Figura 1. Relação dos efeitos antinociceptivos induzidos por ácido acético nas terapias avaliadas.

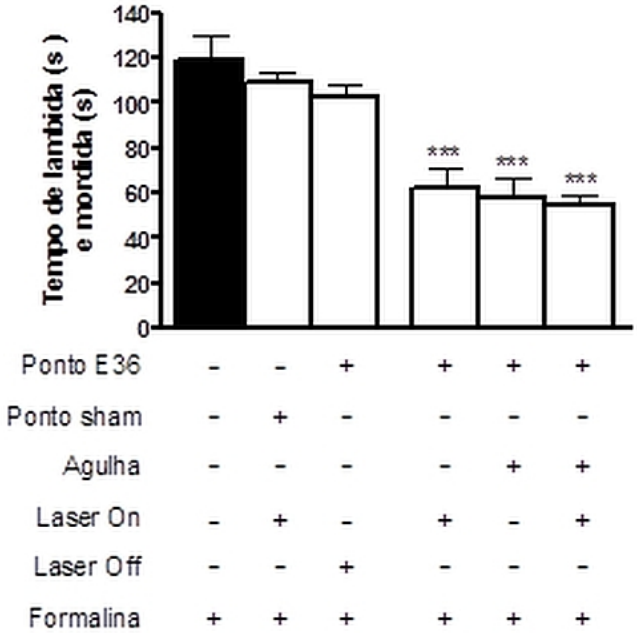


Figura 2. Relação dos efeitos antinociceptivos na fase I, induzidos por formalina 2,5% nas terapias avaliadas. As barras representam a média de 8 a 10 animais e as linhas verticais indicam o EPM.

como também a diferença entre os diversos acupontos existentes. Outro fator igualmente recente é a avaliação de algumas técnicas utilizadas, pois significativos são os trabalhos verificando o uso da eletroacupuntura, enquanto inexpressivo é o volume dos estudos que aplicam o estímulo da agulha e também a fotoestimulação. A escolha do acuponto E36 (*Zusanli*) para essa pesquisa foi feita por sua ampla utilização na prática clínica em casos de dores.

Os resultados no presente estudo mostraram que a estimulação deste acuponto foi capaz de reduzir de forma significativa as contorções abdominais induzidas pelo ácido acético, sendo que este efeito inicia-se a partir de 15 min para estímulos com agulha sistêmica e 6 s para estímulos com laser. Morioka et al. (2002) não encontrou indícios de analgesia com o uso deste ponto E36, em humanos com eletroacupuntura. Já Li et al. (2005) utilizaram a eletroacupuntura nos pontos B60 (*Kunlun*) e E36 (*Zusanli*) em camundongos e obteve efeito antinociceptivo. O modelo das contorções abdominais induzidas pelo ácido acético, que é descrito como um modelo típico de nocicepção inflamatória visceral, é amplamente utilizado como ferramenta para detecção e avaliação de agentes com propriedades analgésicas e antiinflamatórias. Entretando, segundo Reichert et al. (2001), este modelo apresenta uma boa sensibilidade, embora pouca especificidade, uma vez que a nocicepção

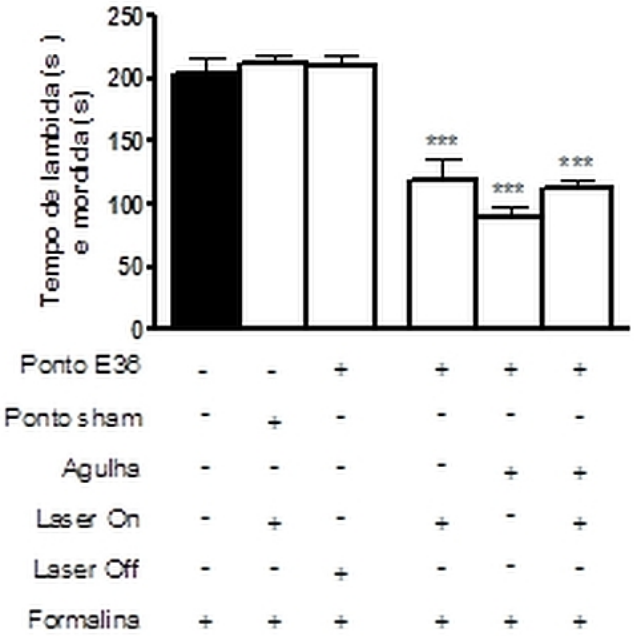


Figura 3. Relação dos efeitos antinociceptivos na fase IIA, induzidos por formalina 2,5% nas terapias avaliadas.

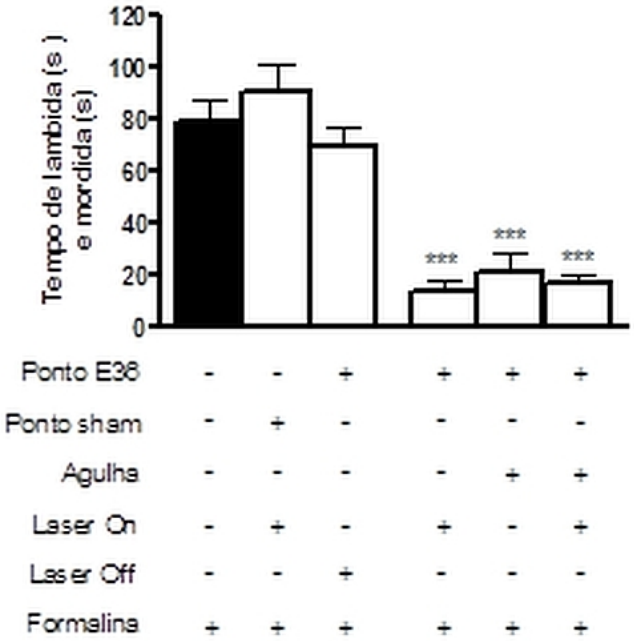


Figura 4. Relação dos efeitos antinociceptivos na fase IIB, induzidos por formalina 2,5% nas terapias avaliadas.

induzida pelo ácido acético pode ser prevenida por agentes antiinflamatórios, analgésicos, relaxantes musculares e sedativos.

As publicações de estudos utilizando a laserpuntura têm indicado reduzidíssima eficácia, principalmente devido à dificuldade com os seus parâmetros, como: comprimento de onda, irradiação, tempo, propriedades e espessura de pele.

Existe uma controvérsia entre os artigos e um número reduzido dos mesmos quando comparado à eletroacupuntura. Como exemplos, encontram-se Lundeberg et al. (1987), que concluíram em seus experimentos com laser Hélio-Neônio (632,8nm) que o resultado para o alívio da dor possui efeitos placebos. Entretanto, Okada & Kawakita (2009) nos seus experimentos com animais, os quais utilizaram diferentes técnicas de acupuntura, obtiveram resultados demonstrando uma participação do sistema nervoso central, específicamente no núcleo centro mediano do tálamo, o efeito da analgesia

por acupuntura, concluindo que sua ação não é placebo. O presente estudo mostrou resultados antinociceptivos significativos nos modelos de nocicepção do ácido acético e formalina utilizando o laser de AsGaAl, em um comprimento de onda de 830 nm, potência 30 mW, no tempo de 6 s. Estes resultados antinociceptivos foram de igual intensidade e proporção que o estímulo utilizando agulhas sistêmicas. Portanto, os resultados corroboram com os estudos de Gottschling et al. (2008) realizado em crianças com cefaléias crônicas,onde demonstraram uma diminuição significativa nas dores quando comparado ao placebo, sendo que as especificações de dosagem foram similares a este estudo (30 mW e 830 nm).

Neste presente estudo, também foi analisado se a fotoestimulação em uma região específica (acuponto E36), comparada a outra qualquer do corpo do animal (*sham*) que não fosse acuponto produziria ou não efeito antinociceptivo. Observou-se que a estimulação do ponto *sham* não causou nenhuma alteração da resposta sensorial nos animais quando comparado ao controle. Da mesma maneira, apenas com o estímulo do toque da caneta laser com o equipamento desligado no acuponto não ocorreu resposta antinociceptiva.

5. Conclusão

Em síntese, o presente estudo demonstrou que a estimulação mecânica e a radiação laser de baixa potência no acuponto E36 (*Zusanli*) apresentam atividades antinociceptiva em modelos de nocicepção induzida pelo ácido acético e formalina. Concluiu-se também que os mesmos estímulos, fotônico e mecânico, quando utilizados juntos não potencializam o resultado antinociceptivo. Comparando as técnicas, observou-se que ambas são eficazes, porém o tempo da técnica laser (6 s) é bem menor quando comparado com a estimulação mecânica por meio de agulha (15 min).

Os dados apresentados neste estudo mostram que realmente o ponto E36 (*Zusanli*) tem ação antinociceptiva em modelos de nocicepção aguda.

Agradecimentos

Agradecemos ao professor Dr. Percy Nohama pelas orientações que deflagaram este trabalho.

Referências

Baxter, D.G., *Therapeutic lasers. Theory and practice.* 1a edição. London, UK: Churchill Livingstone, 1994.

Cabrera, E.B.A.; Perón, J.M.R. & Alfonso, L.E.A., Laseracupuntura con helio-neón en el tratamiento de pacientes traumatizados. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 31(1):5–12, 2002.

Chapman, C.R. & Gravrin, J., Suffering: the contributions of persistent pain. *Lancet*, 353(9171):2233–2237, 1999.

Ebneshahidi, N.S.; M., H.; Moghaddami, A. & Eghtesadi-Araghi, P., The effects of laser acupuncture on chronic tension headache – a randomised controlled trial. *Acupuncture in Medicine*, 23(1):13–18, 2005.

Gottschling, S.; Meyer, S.; Gribova, I.; Distler, L.; Berrang, J.; Gortner, L.; Graf, N. & Shamdeen, M.G., Laser acupuncture in children with headache: a double-blind, randomized, bicenter, placebo-controlled trial. *Pain*, 137(2):405–412, 2008.

Hagiwara, S.; Iwasaka, H.; Okuda, K. & Noguchi, T., GaAlAs (830 nm) low-level laser enhances peripheral endogenous opioid analgesia in rats. *Lasers Surgery Medicine*, 39(10):797–802, 2007.

Karu, T., *The Science of Low Power Laser Therapy.* Amsterdam, The Netherlands: Gorden & Breach, 1998.

Li, W.M.; Cui, K.M.; Li, N.; Gu, Q.B.; Schwarz, W.; Ding, G.H. & Wu, G.C., Analgesic effect of electroacupuncture on complete Freund's adjuvant-induced inflammatory pain in mice: a model of antipain treatment by acupuncture in mice. *Japanese Journal of Physiology*, 55(6):339–344, 2005.

Lundeberg, T.; Hode, L. & Zhou, J., A comparative study of the pain-relieving effect of laser treatment and acupuncture. *Acta Physiologica Scandinavica*, 131(1):161–162, 1987.

Melzak, R., The McGill Pain Questionnaire: major properties and scoring methods. *Pain*, 1(3):277–199, 1975.

Milan, M.J., The induction of pain: an integrative review. *Progress in Neurobiology*, 57(1):1–164, 1999.

Morioka, N.; Akça, O.; Doufas, A.G.; Chernyak, G. & Sessler, D.I., Electro-acupuncture at the zusanli, yanglingquan, and kunlun points does not reduce anesthetic requirement. *Anesthesia and Analgesia*, 95(1):98–102, 2002.

Novoselova, E.G.; Glushkova, O.V.; Cherenkov, D.A.; Chudnovsky, V.M. & Fesenko, E.E., Effects of low-power laser radiation on mice immunity. *Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine*, 22(1):33–38, 2006.

Okada, K. & Kawakita, K., Analgesic action of acupuncture and moxibustion: a review of unique approaches in Japan. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*, 6(1):11–17, 2009.

Reichert, J.A.; Daughters, R.S.; Rivard, R. & Simone, D.A., Peripheral and preemptive opioid antinociception in a mouse visceral pain model. *Pain*, 89(2-3):221–227, 2001.

Russo, C.M. & Brose, W.G., Chronic pain. *Annual Review of Medicine*, 49:123–133, 1998.

Salazar, J.A.C. & Reyes, R.R., Analgesia por acupuntura. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 33(1):1–6, 2004.

Santos, A.R.; Miguel, O.G.; Yunes, R.A. & Calixto, J.B., Antinociceptive properties of the new alkaloid, cis-8, 10-di-N-propyllobelidiol hydrochloride dihydrate isolated from *Siphocampylus verticillatus*: evidence for the mechanism of action. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, 289(1):417–426, 1999.

Scognamillo-Szabó, M.V.R. & Bechara, G.H., Acupuntura: bases científicas e aplicações. *Ciência Rural*, 31(6):1091–1099, 2001.

Stux, G. & Hammerschlag, R., *Acupuntura Clínica*. 1a edição. São Paulo, SP: Manole, 2005.

Tjølsen, A. & Hole, K., Animal models of analgesia. In: Dickenson, A. & Besson, J. (Eds.), The Pharmacology of Pain. Berlin, Germany: Springer-Verlag, v. 130 de *Handbook of Experimental Pharmacology*, p. 1–20, 1997.

Valchinov, E.S. & Pallikarakis, N.E., Design and testing of low intensity laser biostimulator. *BioMedical Engineering on OnLine*, 4(5):1–10, 2005.

Wittaker, P., Laser acupuncture: past, present, and future. *Lasers in Medical Science*, 19(2):69–80, 2004.

A Acupuntura é um procedimento milenar que tem ganhado crédito e ampla utilização nos últimos anos, sendo a técnica mais conhecida da Medicina Tradicional Chinesa (MTC). Muitos são os profissionais que utilizam a acupuntura como recurso terapêutico, em especial no que se refere à analgesia. Os avanços técnico-científicos têm permitido aos profissionais da área de saúde uma atuação diferenciada e com resultados promissores. Considerando-se o grande desenvolvimento de recursos e técnicas na área de Analgesia por Acupuntura, percebe-se a necessidade de atualização profissional e disseminação do conhecimento científico sobre o assunto. O objetivo deste volume é agrupar trabalhos de pesquisa, revisão de literatura e estudos de casos, com foco multidisciplinar do papel da acupuntura na analgesia. A coletânea de artigos pretende dar suporte científico à aplicabilidade clínica e de investigação bem como explorar direções futuras de pesquisa na área, suprindo a falta de material de referência em língua portuguesa sobre o assunto. Os tópicos de interesse incluem os seguintes:

Parte 1: Fundamentos e Técnicas:

- Aspectos fisiológicos, psicológicos e farmacológicos da analgesia por acupuntura.
- Técnicas convencionais de acupuntura para analgesia:
  Eletroacupuntura, Craneoacupuntura (YNSA), Quiroacupuntura, Acupuntura auricular.
- Técnicas não-tradicionais e recursos complementares da MTC para analgesia

Parte 2: Aplicações e Estudos de Casos:

- Analgesia por acupuntura em áreas ou grupos específicos:
  Odontologia, Ortopedia, Obstetrícia, Reumatologia, Pós-operatório.
- Estudos comparativos entre técnicas analgésicas de acupuntura
- Outros tópicos relacionados à analgesia por acupuntura.

omnipax editora

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-64619-12-8
9 788564 619128